GEORGIUS CARABELLI
und sein Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde

Max Hastreiter

1964

1964 M 146

AUS DEM SEMINAR FUR GESCHICHTE UND MEDIZIN
DER UNIVERSITAT ERLANGEN-NURNBERG
Vorstand: Prof. Dr. Magnus Schmid

GEORGIUS CARABELLI
und sein
Systematisches Handbuch
der Zahnheilkunde

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Max Hastreiter
aus Furth i. Wald

Erlangen 1964

A. Schubert, München 5, Corneliusstraße 21 · Telefon 221777

Dekan:	Prof. Dr. G. THEISSING
Referent:	Prof. Dr. M. SCHMID
Korreferent:	Prof. Dr. Dr. G. STEINHARDT

Tag der mündlichen Prüfung: 22.10.1964

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Das Thema der vorliegenden Arbeit verdanke ich Herrn Professor Dr.med.Dr.phil. Martin MÜLLER, München. Nach seinem Tod hat Herr Universitätsdozent Dr.med.Magnus SCHMID (München, später Erlangen) mich beraten und die Arbeit übernommen.
Ich möchte ihm dafür danken.

MEINEN ELTERN

UND MEINER LIEBEN FRAU

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	9
Vita	10
Die Zahnheilkunde zur Zeit Carabellis	13
Carabellis Geschichte der Zahnheilkunde	22
Carabellis Anatomie des Mundes	50
Carabellis Bedeutung	64
Carabellis Literaturangaben	68
Verzeichnis der benutzten Literatur	73

EINLEITUNG

Während meines Studiums der Zahnheilkunde trat der Name "Georgius Carabelli" nicht in Erscheinung. Wir kannten aus der makroskopischen Anatomie der Zähne den Begriff "Tuberculum Carabelli", doch war dieser Ausdruck nicht mit einer bekannten Person verbunden.

Beschäftigt man sich eingehender mit dieser Person und ihrer Bedeutung in der Geschichte unseres Faches, so kommt man zu der Einsicht, dass man vom Werden einer wissenschaftlichen Zahnheilkunde im Deutschen Raum nicht sprechen kann, ohne Carabelli zu nennen. Verwunderlich nur, wie spärlich die Funde sind, die man sammelt, wenn man in der Literatur nach dem Namen und dem Wirken des Professors aus Wien Umschau hält: Immer nur die gleichen, lexikographischen Daten, kurze Hinweise, bestenfalls kleine, ihm zu Ehren geschriebene Abhandlungen, überall aber die Überzeugung, dass mit Carabelli unsere Zahnheilkunde erstmals frischen Wind in die Segel bekam und diese durch ihn sich zu einem wissenschaftlichen Zweig am grossen Baum der allgemeinen Heilkunde zu entwickeln begann.

VITA

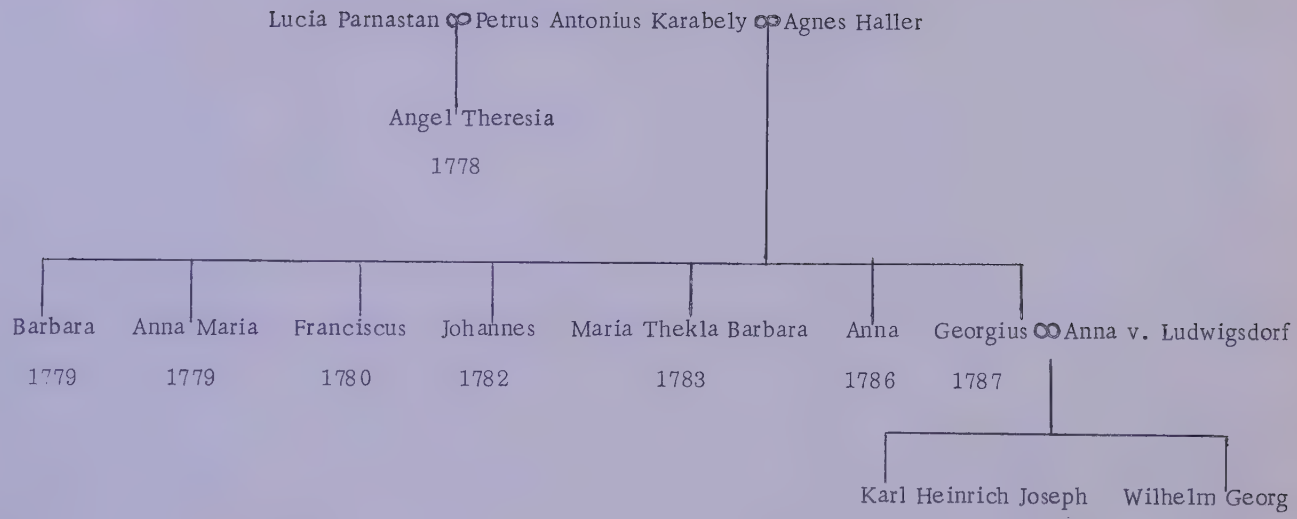
Wer war Georgius Carabelli, und was wissen wir von ihm und seinem Leben? Wie gesagt, sind es nur wenige Daten, die uns die Geschichte vom ersten Wiener Dozenten der Zahnheilkunde aufbewahrt hat.

Carabelli ist ungarischer Herkunft, wie aus den Geburtsmatrikeln alter Budapester Pfarreien hervorgeht. In diesen Büchern spürte Heinrich Salamon weiterhin Folgendes auf: Carabelli's Vater, Petrus Antonius Karabely, wird in den Jahren 1778 und 1779 als "Quästor" angeführt, damals irgend ein staatlicher oder städtischer Geldeinnehmer oder Verweser. 1780 wird er als "italicus mercator" bezeichnet, weiterhin einfach als "mercator", also als Kaufmann. Petrus Antonius Karabely war röm.kath., zweimal verheiratet, in erster Ehe mit Lucia Parnastan. Aus dieser Verbindung stammt eine Tochter: Angel Theresia, 1778. In zweiter Ehe war er vermählt mit Agnes Haller, die ihm vier Töchter und drei Söhne schenkte. Das jüngste Kind war Georgius, der spätere Universitätsprofessor. Geboren wurde Georgius Carabelli am 11.12.1787, drei Jahre vor dem Tode Kaiser Josephs II. Verheiratet war er mit Baronin Anna von Ludwigsdorf. Dieser Verbindung entstammen zwei Söhne: Karl Heinrich Josef und Wilhelm Georg. Über das Schicksal von Carabelli's direkten Nachkommen konnte Salamon nichts weiter erfahren. Sicher gehörte Carabelli zu jenen Menschen, die "vom Brot allein" nicht leben können. Er wurde, getreu einer inneren Berufung, zu einer medizinischen Leuchte seines Landes, zum Bahnbrecher einer neuen, wissenschaftlichen Zahnheilkunde. Die Voraussetzungen für sein späteres Wirken erwarb sich der junge, zielstrebige Carabelli an der 1785 eröffneten medizinisch-chirurgischen Josefs-Akademie zu Wien, wo er auch zum Doktor der Chirurgie promovierte. Als Feldarzt trat er sodann in die österreichische Armee ein. Er war dabei, als Napoleon seine erste (Aspern 1809) und seine letzte Niederlage (Völkerschlacht bei Leipzig 1813) hinnehmen musste. Nach eigenen Worten trug sich Carabelli schon in den ersten Jahren seiner medizinisch-chirurgischen Laufbahn mit dem Gedanken, die Zahnheilkunde als einen in Österreichs Staaten noch in der Wiege liegenden Teil der operativen Heilkunde zu bearbeiten. Nach der erwähnten Völkerschlacht gab er daher seine Stellung auf und widmete sich als erster Wiener Zahnarzt der "Zahnarzneykunst". Mit der venia legendi, die ihm 1821 unter dem Einfluss des allgewaltigen Leibarztes Freiherrn von Stifft (1760 - 1836) zuteil wurde, erhielt Carabelli die Erlaubnis, an der Wiener Universität erstmals Vorlesungen in dieser neuen Disziplin zu geben. Neben seiner Lehrtätigkeit arbeitete er an seinem Systematischen Handbuch der Zahnheilkunde, dessen ersten Teil "Geschichtliche Übersicht der Zahnheilkunde" er 1831 nach zehnjähriger, erfolgreicher Tätigkeit für Österreichs operative "Heilkünstler" veröffentlichte. Im gleichen Jahre erhob in

Kaiser Franz I. (ehedem Deutscher Kaiser Franz II.) in Anerkennung seiner ärztlichen Verdienste im französischen Krieg und seiner wissenschaftlichen Tätigkeit als Dozent der Zahnheilkunde in den ungarischen Adelsstand mit dem Prädikat "von Lunkaszprie". Als Dotation erhielt er das halbe, von Walachen bewohnte Dorf Lunkasprie im Komitate Bihar (Ungar.Verwaltungsbezirk). Zwei Jahre später, 1833, wurde Carabelli zum k.k.Leibzahnarzt bestellt. Fast 12 Jahre nach dem Erscheinen des ersten Bandes seines Handbuches folgte endlich 1842 der zweite Band "Anatomie des Mundes".

Noch im gleichen Jahre musste sich der Rastlose, an einer schleichenden Krankheit leidend, aufs Krankenbett legen, und schon nach drei Tagen, am 24.10.1842 verlor Wien, und damit auch die deutsche Zahnheilkunde, seinen ersten grossen Zahnarzt. In die Geschichte unseres Faches ist er eingegangen als Dr.Georg Carabelli, Edler von Lunkaszprie, k.k. Leibzahnarzt, Ritter des Russ. k.k. Stanislausordens dritter Klasse, Professor der Zahnheilkunde, ordentliches Mitglied der medizinischen Fakultät und der k.k. Gesellschaft der Ärzte zu Wien, sowie der mediz.chirurg. Akademie zu Petersburg.

Familie Carabelli



Die Zahnheilkunde zur Zeit Carabelli's

Will man Carabelli gerecht werden, dann muss man versuchen, in Umrissen ein Bild vom Stand des damaligen Fachwissens zu gewinnen, also der Zeit, in der Carabelli lebte, ungefähr der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Je kürzer eine Zeitspanne, um so schwieriger erscheint es, ein Zustandsbild eines wissenschaftlichen Faches zu skizzieren. Ich darf und muss mich dabei beschränken auf das, was neben Carabelli selbst Geist Jakobi und vor allem Strömgren zu diesem Thema berichten. Sudhoff beendet seine geschichtliche Darstellung mit dem Beginn des 19. Jahrhunderts, während Weinberger's History of Dentistry eine Gesamtschau vermittelt.

Ein flüchtiger Blick in damalige Fachbücher erweist, dass die konservierende Zahnheilkunde gegenüber der Prothetik stiefmütterlich behandelt wurde. Strömgren weist auf den berühmten französischen Zahnarzt J.D.F. Maury hin, der in seinem Werke: Traité complet de l'art du detiste, Paris 1833, dem konservierenden Teil sieben, der Zahnprothese 110 Seiten widmet (Strö. S.52). W.D.Miller (gest. 1907), der in seinem "Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde", Leipzig 1908, 4. Auflage, beklagt, dass früher auf Kosten der "Konservierenden" die Prothese zu sehr in den Vordergrund gestellt wurde, demonstriert dieses augenfällige Missverhältnis mit einigen Namen: Franz Nessel (1803-1876) benötigt in seinem Handbuch der Zahnheilkunde, Prag 1840, 16 Seiten für die Zahnerhaltungskunde. P. Pfeffermann, Zahnheilkunde 1862, begnügt sich mit 8 Seiten gegenüber 72 Seiten Prothese. E.Blume, "Der praktische Zahnarzt", Berlin 1836, ist noch bescheidener und handelt das Füllen der Zähne mit 4 Seiten ab, die Technik mit 35 Seiten. Selbst Joseph Linderer (1809-1878), Zahnheilkunde 1851, wird am Schlusse der 14. Seite mit dem Füllen der Zähne fertig, während die Prothese 96 Seiten in Anspruch nimmt. Ob solche Vergleichszahlen das Urteil "stiefmütterliche Behandlung" rechtfertigen, ist wohl lediglich Sache der Betrachtungsweise. Der nüchterne Praktiker, glaube ich, müsste daraus viel mehr schliessen, wie unendlich schwierig, bzw. unmöglich es damals gewesen sein muss, einen kariösen Zahn zu behandeln und fachgerecht zu füllen. Wir dürfen nicht vergessen: Keine Bohrmaschine, kein geeignetes Instrumentarium, weder Aseptik noch Antiseptik, kein Speichelzieher oder Cofferdam, keine uns heute zur Verfügung stehenden Füllmaterialien! All dies, bzw. die praktisch verwertbare Entwicklungsstufe all dessen fällt ja schon mehr oder weniger in die Jahre nach Carabelli. Die Ohnmacht der damaligen Kollegen und die Tatsache, dass das Plombieren weder beim Zahnarzt noch beim Patienten beliebt war, verrät es. Sicher verlangte damals eine Kavitäten-Präparation nicht wenig Idealismus von Seiten des Zahn-

arztes, und eine noch grössere Portion Geduld beim Patienten, der eine langwierige und schmerzhafte Prozedur über sich ergehen lassen musste. Das Hauptinstrument, seit Jahrhunderten schon bekannt und in Gebrauch, war die Feile. Bevor man eine Füllung überhaupt zu legen verstand, bestand die konservierende Behandlung eines Zahnes lediglich darin, dass man kariöse Stellen wegfeilte, wobei man sich bemühte, die zu bearbeitende Stelle so zu formen, dass Retensionsstellen nicht mehr gegeben waren und der Zahn leicht sauber zu halten war. Für die weitere Behandlung weist sodann H.L. Strömgren (S. 46) auf C.J. Linderer hin, "Lehre von den gesamten Zahnoperationen u.s.w.", Berlin 1834, wo dieser empfiehlt, alle 6 Wochen nachuntersuchen zu lassen, damit, wenn ja wieder Karies entstehen sollte, diese gleich im Anfang durch Gravieren oder Brennen entfernt werden könne. Dass das Füllen nach damaliger Praxis dem Feilen bei weitem unterlegen war, findet H.L. Strömgren (S.48) noch Jahrzehnte später in dem Werk von Arthur Robert: Treatment and Prevention of Decay of the Teeth, Philadelphia 1871. Allerdings fügt dieser Autor eine nicht unmodern klingende Begründung bei: Das Feilen diene dazu, die Karies in ihrem Anfang zum Stillstand zu bringen, ehe die Operation des Füllens notwendig werde. Reichte das Feilen nicht aus,und wollte man auch nicht extrahieren, so versuchte man zu füllen. Aber mit welchen Schwierigkeiten! Fabrikmässig wurden keine zahnärztlichen Instrumente hergestellt. Man musste sie selbst verfertigen, oder man suchte bei Handwerkern nach passenden Werkzeugen. Mit Sonde und Exkavator mussten daher meist die kariösen Massen entfernt und eine halbwegs brauchbare Kavität zustande gebracht werden. In der Folge bediente man sich auch kleiner, unpraktischer Handbohrer, die erst im Laufe der nächsten Jahrzehnte bis zur Bohrmaschine (1870) weiterentwickelt wurden. Als Füllmaterialien gebrauchte man neben Wachs und ähnlichen Kompositionen vor allem Gold, dann Silber, Blei, Zinn und später erst Amalgam und Zemente. Unter solchen Voraussetzungen ist es umso bewundernswerter, dass Zahnärzte von damals mit unglaublicher Geduld auch gute"Goldplomben" zu machen verstanden, obgleich zum Trockenhalten des Arbeitsfeldes nur Servietten und Löschpapier zur Verfügung standen. Allerdings erfahren wir auch, dass so eine Goldfüllung 2 bis 4, ja sogar 6 Stunden in Anspruch nehmen konnte (Strö. S.60). Daneben kannte man noch eine andere Art der Zahnerhaltung, das sogenannte Fournieren der Zähne, das C.J.Linderer so sehr empfahl. Es bestand darin, dass man, besonders bei Frontzähnen, ein Stückchen Zahn, Linderer benutzte gerne Walross-Stifte, in die Kavität einpasste und darin festklebte. Irgendeine praktische Anleitung zur Gestaltung einer Kavität findet man nirgends, bei Carabelli ebensowenig wie anderswo. Er spricht lediglich vom Feilen, ohne ein weiteres Instrument, und ohne ein bestimmtes Füllmaterial, es sei denn "Metall", zu nennen. Nur ein paar Hinweise sind es, die wir in seiner Anatomie

finden. So warnt er davor, einen durch Karies verfärbten Zahn, bzw. die eventuell leicht zerbrechliche Krone durch das Feilen oder das Ausfüllen mit Metall zu zersplittern. Er empfiehlt, Höhlen und Kanäle, ihre Lage und Grösse gehörig zu beachten, um nicht zufällig die dünne Knochenlamelle zwischen Pulpa und Kavitätenboden zu trepanieren oder beim Füllen einzudrücken. Die grössere Entfernung zwischen Pulpa und Kaufläche bei den Kegelzähnen (untere Prämolaren) betreffend meint Carabelli, diese Zähne beinahe bis auf den Hals zufeilen zu können, ohne ein Eröffnen des Kavums befürchten zu müssen. Anders dagegen sei ganz allgemein die Situation am Zahnhals, wo beim Sondieren, Feilen, Ausfüllen und ähnlichen Operationen mehr Vorsicht am Platze sei, als an den Kronen. Schmelzdefekte an den oberen Einsern, kleine blinde Löcher, sollen mit irgendeiner Masse oder einem der Farbe des Emails möglichst entsprechenden Metalle ausgefüllt werden.

So gering die Möglichkeiten der Zahnerhaltung waren, so sehr bemühte man sich um den Zahnersatz. Als Material kannte man Viehzähne - von Kühen, Kälbern, Ziegen, Schafen, Nilpferd- und Walrosszähne, Elfenbein und Menschenzähne. Dass Menschenzähne den besten Ersatz abgeben für verlorengegangene Zähne, war in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Meinung der meisten Autoren (Strö. S.14). Eine Folge dieser Überzeugung war, dass oft ein sehr unwürdiger, nichtsdestoweniger aber schwunghafter Handel mit Menschenzähnen, offen und im geheimen, betrieben wurde. Doch während dies geschah, war das Prozellan bereits im Kommen. Schon Pierre Fauchard (1678-1761) kannte Porzellan, mit dem er Prothesen verkleidete. Erst durch den Apotheker Duchateau und Nicolas Dubois de Chemant (1753-1824) wurde dieses Material wieder aktuell. Die unhygienischen Knochenprothesen konnten durch Porzellan ersetzt werden. Das allgemeine Interesse der Franzosen entsprach aber nicht den Erwartungen. Inzwischen beschäftigte sich auch Napoleons Leibarzt Dubois Foucou (1747-1830) mit der Herstellung von Porzellanzähnen und ihm gelang es auch, diese farblich und im ganzen Aussehen zu verbessern. In diesem Stadium der Entwicklung wurden sämtliche für eine Prothese anfallenden Zähne in einem Stück hergestellt. Giuseppangelo Fonzi (1768-1840) brachte es sodann fertig, die Zähne einzeln darzustellen und mit Crampons zu versehen. Damit erwuchs die Möglichkeit, für die Basis eine Platte aus anderem Material zu wählen. 1825 stellte ein Amerikaner, Samuel W. Stockton aus Philadelphia (1800-1842), erstmals Porzellanzähne auch für den Handel her. Es war üblich, dass die einzelnen Zahnärzte ihre Mineralzähne in Eigenfabrikation herstellten. Mit den bisher verwandten Menschen- und Elfenbeinzähnen können aber erst die 1837 von Elias Wildman, ebenfalls aus Philadelphia, vorgezeigten Zähne konkurrieren. Zu allgemeiner Anwendung gelangten sie endlich, als Samuel S. White's (1822-1879) Zähne, etwa um 1860, den Siegeslauf über die ganze

Welt antraten. Aus europäischer Fabrikation sind die Bemühungen von Claudius Ash, London, zu erwähnen, als deren Resultat 1837 die bekannten Rohrzähne auf den Markt kamen, die dann um die Mitte des Jahrhunderts bereits in vielen Grössen und Farben zur Verfügung standen. Welcher Zähne sich nun Carabelli bediente, ist aus seinem Buche nicht zu entnehmen. Wenn er jedoch von einer "Verfertigung" künstlicher Zähne spricht, so können wir daraus lediglich entnehmen, dass er einen fabrikmässig hergestellten Zahn nicht kannte. Im übrigen sind seine wenigen prothetischen Hinweise in seiner Anatomie rein praktischer Natur. Die linea mylohyoidea betreffend sagt er z.B., dass diese in Ausnahmefällen einen nach aufwärts gerichteten Knochenrand zeige, und dass in solchen Fällen nie künstliche Gebisse eingesetzt werden sollten, da solche Knochenränder, nur von zarter Schleimhaut umkleidet, nicht geeignet seien, den Druck von dererlei Maschinen ohne nachteilige Folgen zu ertragen. Bei der Verfertigung und dem Einsetzen künstlicher Zähne soll man das Winkelmerkmal der oberen Einser beachten, um einen guten kosmetischen Effekt, wie wir sagen würden, zu erzielen. In der gleichen Absicht mahnt er auch, das genaue Aufeinandertreffen der oberen und unteren Mittellinie nicht ausser Acht zu lassen. Sollen Wurzeln von oberen Schneidezähnen zum Tragen von Stiftzähnen vorbereitet werden, dann warnt Carabelli davor, beim Aufbereiten der Kanäle durch zu brüskes und gewaltsames Hin- und Herdrehen des Bohrers (gemeint ist eine viereckige, gerade Ahle) eventuell die runde Wurzel zu lockern oder gar zu extrahieren. Weiter weist er dann noch auf die Notwendigkeit hin, Anzahl, Lage, Richtung und Länge der verschiedenen Zahnkanäle zu wissen, um diese für die Aufnahme eines Stiftes gehörig vorbereiten und auch entscheiden zu können, welche Kanäle zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes geeignet sind und welche nicht.

Die Basis hatte man ehedem mit der Hand aus Elfenbein, Nilpferdzähnen und ähnlichem Material ausgeschnitten. Ein Anpassen solcher Stücke konnte natürlich immer nur Glückssache sein. Die Basis damaliger Prothesen sass nur schmal auf dem Alveolarkamm auf; eine Gaumenplatte kannte man vorerst noch nicht. Porzellan als Basismaterial zeigte sich bald als ungünstig. Ein Versuch 1820, die Basis aus Platin mit daraufgebranntem Porzellan herzustellen, misslang. (Strö. S.25). James Gardette (1756-1831) setzte sich ein für Goldplatten und mit dem Aushämmern gut passender Metallplatten ergab sich das Prinzip der Adhaesion, des "atmosphärischen Druckes", wie man sagte, von selbst. Als Carabelli 1831 seine geschichtliche Übersicht veröffentlichte, scheint er diese Erfindung in eigener Praxis noch nicht gekannt zu haben. Er schreibt nämlich: " Wir müssen hier noch die Aufmerksamkeit verdienende Methode Gray's anführen, um künstliche Zähne zu befestigen. Sie beruht auf der vereinigenden Eigenschaft der Anziehungskraft des Capillar-Gefässystems und des atmosphärischen Druckes und bietet alle möglichen Vorteile dar." Zwar nahm Gray 1830 diese Erfindung für

sich in Anspruch, doch zu Unrecht, da Gardette die Saugplatte schon 1804 in einem Brief beschreibt (Geist-Jacobi S.142). Zu allem Überfluss will auch noch William Rogers (1845) die Ehre für sich in Anspruch nehmen, erstmals die Adhaesion benutzt zu haben, und behimmelt sich und seine Saugprothesen, die sogenannten "Osanosores", die er 1840 auf den Markt brachte (Strö. S.33). Die weitere Entwicklung, Versuche mit Bernstein, Schildpatt, Zelluloid, Guttapercha, Zinn und Aluminiumplatten, und den beginnenden Siegeszug des Kautschuks hat Carabelli nicht erlebt.

Der Gipsabdruck wurde erst um 1840 herum eingeführt und 1856 der Stentsabdruck. Vorher wurde wohl in der Hauptsache mit Wachs gearbeitet. Dieses Verfahren geht ins 18. Jahrhundert zurück. wo der kgl. Leibchirurg Friedrichs des Grossen, Philipp Pfaff (1716-1767) erstmals auf diese Idee kam. Das genaue "Massnehmen" war diesem schon die Voraussetzung für einen Erfolg. Er verwendete rotes oder weisses Siegelwachs. Bei partiellem Abdruck liess er auch, eine spätere gute Artikulation bezweckend, auf das Wachs aufbeissen. Totale Abdrücke machte er in zwei Hälften, rechts und links, die er dann ausserhalb des Mundes zusammenfügte. Der Grund für diese Methode war die Befürchtung, dass sich ein ganzer Wachsabdruck beim Herausnehmen verziehen könnte, oder nach Pfaffs Schreibweise, dass er "aus seiner Form gedrucket" würde.Dass Pfaff ohne Löffel gearbeitet hat, muss wohl aus letzterem ohne weiteres entnommen werden . Sodann giesst er einen totalen Abdruck aus und stellt ein Gipsmodell her. In der Folge wurde dann Bienenwachs verwendet, das, nachdem das Negativ mit Gips gefüllt war, mit Wasser wieder weggespritzt werden konnte.

Im Grunde genommen wurde im beginnenden 19. Jahrhundert bereits jeglicher Zahnersatz in einer für diese Zeit gemässen Ausführung hergestellt. Man kannte Stiftzähne, partielle und totale Stücke, Goldkronen, ja sogar Brücken. Die Herstellung von Zahnersatz war natürlich sehr individuell. Jeder Zahnarzt hatte seine Methode. Der Unterricht war jedem Einzelnen überlassen. Lehrbücher gab es kaum. Erst in den 30er Jahren fingen viele Zahnärzte - sicher die besten - an, Bücher zu schreiben, so in Österreich Carabelli. Das erste zahntechnische Werk in deutscher Sprache erschien 1844: "Die Odontoplastik" von Heinrich Klaenfoth (Geist-Jacobi S. 215), Linderer erklärt allerdings diesen Namen für ein Pseudonym.

Noch nicht so erfolgreich waren die Bemühungen in der Orthodontie, obgleich man sich auch schon im 18. Jahrhundert nicht wenig mit Zahnregulierung beschäftigte. Piere Fauchard (1678-1761), Etienne Bourdet (1722-1789), Joseph Fox (1776-1816) und andere beschrieben verschiedene Methoden und John Huter (1728-1793), von dem die Anwendung der schiefen Ebene stammt, legte die Prinzipien dar, nach denen später immer gearbeitet wurde. J.C.F. Maury brachte

1828 Ligaturen am Zahnhals an und fixierte diese an anderen Zähnen. Friedrich Christoph Kneisel (geb. 1797), Leibzahnarzt des Prinzen Carl von Preussen, veröffentlichte 1836 das erste deutschsprachige Werk für Zahnregulierung, in dem er auch erstmals eine Klassifizierung versucht, und die Unregelmässigkeiten einteilt in einen allgemeinen und einen teilweisen Schiefstand. Kneisel kennt nur zwei ältere Methoden: Die operative Stellungskorrektur eines einzelnen Zahnes mit dem Pelikan und dann das Ausrichten vermittels Ligaturen, eventuell in Verbindung mit Metallplatten. Um die Nachteile der Ligaturen zu vermeiden, konstruierte er einen Apparat, eine Metallkapsel, die die Zahnreihe im Gegenkiefer umschliesst und an die er je nach Bedarf Federn anlötet, die den erwünschten Druck dann auf den zu regulierenden Zahn ausüben. Was Carabelli zur Orthodontie beitragen wollte, blieb durch seinen frühen Tod leider ungeschrieben. Dass er darüber in seiner angekündigten "Operationslehre" schreiben wollte, entnehmen wir seinen eigenen Worten: " Die genaue Betrachtung und Beschreibung der anomal geformten und gestellten Zähne ist umso notwendiger, da diese zu ihrer Regulierung oder Entfernung oft ein eigenes operatives Verfahren erheischen ..... und regelwidrig gestellte Zähne erfordern zu ihrer Einrichtung eigene, ihrer jeweiligen Stellung entsprechende Maschinen, deren Beschreibung und Anwendung Gegenstand der Operationslehre ist" (S.89). Was Carabelli in seiner Anatomie zur Regulierung eines offenen Bisses sagt, ist bei der Aufzählung der unregelmässigen Gebisse erwähnt. Das Diastema zu regulieren, kann Carabelli nicht empfehlen, da dies meist zwecklos, manchmal sogar zweckwidrig sei. Nur auf Kosten ihrer Festigkeit können nach seiner Überzeugung die grossen Schneidezähne durch Maschinen aneinander gebracht werden; denn während sich die Kronen einander nähern, würden die Wurzeln aus ihrer Alveole heraustreten, die Schneidekanten eine schiefe Stellung bekommen und so ein schlechter kosmetischer Effekt erzielt werden. Und weiter würden sich in der Folge beide Zähne doch wieder voneinander bewegen. (S.99).

Die Unzuverlässigkeit der empirischen Schmerzmittel früherer Zeiten spricht zur Genüge aus der einfach nicht überschaubaren Unmenge von diesbezüglichen Empfehlungen. Den Zahnschmerz irgendwie zu beschwichtigen, war noch Hauptanliegen zahnärztlicher Tätigkeit im 18. Jahrhundert. Erst mit dem Beginn des 19. Jahrhunderts versuchte man allmählich, den Zahn und dessen Erkrankungen mehr wissenschaftlich zu betrachten, Zusammenhänge aufzudecken und Zahnschmerzen entsprechend ihrer Ätiologie zu behandeln. Ein Sonderfall war seit je der Extraktionsschmerz. Das Hauptbestreben, diesen Schmerz zu verringern, lief damals darauf hinaus, die Extraktionsinstrumente zu verbessern, die zu Anfang des 19. Jahrhunderts noch sichtbar klobig und ungeeignet waren. Von einem Lieblingsinstrument des 18. Jahrhunderts, dem Pelikan, den es in

vielen Variationen gab, sagt Louis Laforgue (1792), dass es ein zweifelhaftes Instrument sei, gesunde Zähne wackelig mache und das Zahnfleisch ruiniere (Strö. S.203). Abgelöst wurde der Pelikan vom Schlüssel, der sich im Anfang des 19. Jahrhunderts grosser Popularität unter den Zahnärzten erfreute und ebenfalls in verschiedenen Konstruktionen beschrieben wurde. Daneben waren die gerade und die gebogene Zange, der Rabenschnabel und der Geissfuss in Gebrauch. Eine Kritik der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gebräuchlichen Instrumente findet Strömgren in dem Werk des Deutsch-Amerikaners Leonhard Koecker (1785-1850), "Grundsätze der Zahn-Chirurgie", deutsche Ausgabe 1828. Sie zitiert: "Der Apparat, dessen man sich heutigen Tages bedient, ist ausserordentlich unvollkommen und weit weniger ausgebildet, als die Instrumente in irgend einem anderen Zweig der Chirurgie. Die häufige unzweckmässige Vollziehung dieser Operation, das Misslingen derselben und die daraus folgenden grossen Schmerzen sind dem Mangel an zweckmässigen Instrumenten und an genügenden Kenntnissen zuzuschreiben und das sind auch die Hauptgründe der Furcht, mit welcher diese Operation gewöhnlich betrachtet wird" (Strö. S.100). Man darf eben nicht vergessen, dass es noch keine fabrikmässige Produktion gab. Viele Zahnärzte machten daher ihr Werkzeug selber, oder sie liessen es sich von verschiedenen Handwerkern einzeln machen. Was dann dabei herauskam, war all zu oft nur eine schwache Nachahmung von dem, was sich der nun enttäuschte Auftraggeber vorgestellt hatte. Den bedeutendsten Fortschritt auf diesem Gebiet brachte erst John Tomes (1815-1895) mit seinen "anatomischen" Extraktionszangen. Um 1840 brachte er den ersten Satz heraus, und wenn je Zangen mitgeholfen haben, den Extraktionsschmerz zu verringern, dann ohne Zweifel die des Engländers John Tomes. Dies war um so dringender wünschenswert und notwendig, da es weder eine allgemeine noch eine örtliche Betäubung gab. Angefügt sei hier das Instrumentarium, das sich in Carabelli's Anatomie in verschiedenen Anmerkungen verstreut finden lässt. Carabelli erwähnt: Zahnsteinmesser, Zahnfleischlöser, englischer Schlüssel, Pelikan, Überwurf, gerade und krumme Zange, Kinderzange, Geisfuss und l'Eclus'scher Hebel.

Eine damals übliche Auffassung von der Karies-Ätiologie können wir bei Carabelli lediglich einer einzigen kurzen Anmerkung entnehmen. Dort erwähnt er, dass die Ursache für die Karies darin liege, dass sich insbesondere an den bekannten Prädilektionsstellen wie Fissuren, Zahnhals und Approximalflächen, leicht Speisereste usw. ansammeln, hier längere Zeit verweilen, scharf werden und das Email zerstören (S.88). Wie hier, besteht überhaupt in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Neigung, die Einwirkung von Säuren als Hauptursache der Karies zu betrachten. Friedrich Hirsch (1753-1826) betont in seinem Buch "Praktische Bemerkungen über die Zähne und einige Krankheiten derselben", Jena 1796, die traumatische Theorie und schreibt den Säuren nur eine sekundäre

Einwirkung zu. Ähnliche Ansichten vertrat auch J.C.F.Maury in seinem bekannten Werk, Ausgabe 1833, wird aber von Linderer in seinem "Handbuch der Zahnheilkunde" sehr heftig kritisiert (Strö. S.158). Linderer ist wie Carabelli Anhänger der chemischen Theorie. Freilich konnte man sich noch nicht erklären, in welcher Weise die zersetzenden Säfte auf die Zähne einwirken, man war jedoch der festen Überzeugung, dass Säuren im Munde einen schlechten Einfluss auf die Zahnsubstanzen haben. Und man machte in diesen Jahrzehnten grosse Anstrengungen, diese chemische Theorie zu beweisen. Zudem fanden sich auch jetzt schon manche, die das Gefühl hatten, dass noch irgendwelche andere, unbekannte Faktoren im Spiele seien. Aber Carabelli war längst tot, als John Tomes seine ersten eingehenderen Studien und seine Resultate in seinem Werk "A System of Dental Surgery", London 1859, darlegte, als W.D. Miller (gest. 1907) seine Karies-Theorie aufstellte und Männer wie Robert Koch (1843-1910) und Louis Pasteur (1822-1895) durch ihre epochemachenden Erfolge die ganze medizinische Forschung neu fundieren konnten. Erwähnt sei hier eine sich auf Linderer berufende Bemerkung bei Geist-Jakobi, wonach Francois-Vincent Raspail (1794-1878) im Jahre 1839 zum ersten Mal die parasitäre Ursache der Karies vorbrachte (Geist-Jakobi S.191). Der ganze hier angeschnittene Fragenkomplex war ohne Zweifel in seiner praktischen Entwicklungsmöglichkeit aufs engste und sehr wesentlich verbunden mit dem Mikroskop. Das erste mikroskopische Ergebnis für die Zahnheilkunde war die Entdeckung, dass das Zahnbein nicht aus einer kompakten Masse, sondern aus feinen Röhrchen aufgebaut ist. Zwar soll schon Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723) im Jahre 1678 (Geist-Jakobe S.122) in einer Versammlung der Royal Society in London eine genaue Beschreibung und Darstellung der Dentinkanäle gegeben haben; doch da dieser Naturforscher nicht den Ruf eines Gelehrten besass, nahm man, so will es scheinen, nicht allzuviel Notiz von dieser wichtigen Mitteilung. 150 Jahre vergingen, bis die gleiche Erkenntnis als Neuland erst wieder erarbeitet werden konnte. Etwa um die gleiche Zeit, im 4. Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts, beschäftigten sich Joh. Evangelista von Purkinje (1787-1869) und der Schwede Anders Retzius (1796-1860) mit dem mikro-anatomischen Bau der Zähne. In diesen Jahren wurden nämlich, gegenüber den bisher gebrauchten, wesentlich verbesserte und leistungsfähigere Mikroskope hergestellt und das nur wenige Jahre früher aufgekommene mikroskopische Studium der Zähne findet jetzt grösstes Interesse. Wesentliche Schwierigkeiten bot die technische Herstellung eines mikroskopischen Präparates. Das Mikrotom war unbekannt. Der Schleifstein,bemerkt z.B. Carabelli, dessen man sich zu diesem Zwecke bedient, muss von feinstem Bruche sein und der zu diesem Zwecke vorzubereitende Zahn muss von beiden Seiten stets so abgeschliffen werden, dass er dem feinsten Papier gleiche und wie Glasporzellan durchsichtig erscheine (S. 242).

Man braucht nicht Histologe zu sein, um hier nicht schon gleich am Ausgangspunkt die möglichen Gefahren zu sehen, die dem mikroskopierenden Forscher bei seiner Arbeit drohten. Ein besonders aktuelles Thema nun, ein Problem für den Histologen, war in der hier fraglichen Zeit die Deutung der Dentinkanäle mit ihrem Inhalt. Retzius sieht in diesen Kanälen eine weisse Substanz, für ihn zweifelsohne Knochenerde. Albert von Kölliker (1817-1905) und andere Autoren sprechen von einer durchsichtigen Flüssigkeit, wobei man an eine Nahrungsflüssigkeit dachte. John Tomes gelang es dann, kleine Fasern in den Dentinkanälchen zu zeigen, die nach seiner Schlussfolgerung mit der Pulpa in Verbindung stehend Vermittler der Empfindlichkeit des Dentins seien (Strö. S. 50). Erst später stellt man diese als Odontoblastenfortsätze fest. Carabelli's Standpunkt zu diesem Thema mögen seine eigenen Worte erläutern: "In der neuesten Zeit will man das Zahnbein aus kleinen Röhrchen bestehen lassen. Unter der Benennung Röhrchen wird aber nur jener hohle Cylinder verstanden, dessen Kanal entweder leer oder mit irgendeinem Materiale ausgefüllt ist, welches aus demselben wieder entleert werden kann. Da ich nun nach verschiedenen Durchschnitten und bei bedeutender Vergrösserung der Zahnbeinfassern keine leeren Räume in ihrem inneren Baue entdecken konnte und diese Fasern auch keine aus ihnen zu entleerende Masse enthalten, so habe ich sie, da sie dem Sinne des Wortes Röhrchen in keiner Hinsicht entsprechen, blos als Fasern des Zahnbeines angenommen" (S. 243). Abschliessend noch eine Bemerkung zu Strömgrens Feststellung, dass der Englische Chirurg Alexander Nasmyth (1841) als erster die feine Cuticula im Mikroskop gesehen habe (Strö. S. 144), Carabelli bringt auf der letzten seiner Kupfertafeln eine mikroskopische Darstellung eines Zahnes. Hier schreibt er, den Schmelz betreffend: " Die äussersten Endtheile der schlangenförmig gebogenen excentrisch nebeneinander verlaufenden Fasern sind so untereinander verwebt, dass sie eine Art Rinde machen, welche die äusserste Einfassung von der Zahnglasur der Zahnkrone bildet. Diese oberflächliche Rinde des Emails ist viel dichter, härter, glänzender und glatter, jedoch minder weiss, als der nach innen liegende, bis an das Zahnbein sich erstreckende Theil desselben" (S. 242). Wohl hat Nasmyth den Vortrag, dem seine Entdeckung entnommen ist, schon 1839 in Birmingham gehalten und 1841 in Buchform veröffentlicht, während Carabelli seine Anatomie erst 1842 herausbrachte, aber wer will entscheiden, welcher von beiden die Cuticula zuerst im Mikroskop gesehen hat?

Zur Zeit Carabelli's trug vieles noch den Stempel ersten Beginnens, vieles aber auch das Siegel wissenschaftlichen Denkens und Strebens. Alles jedoch rief nach Männern, die den Mut besassen und durch Können und Wissen imstande waren, auf dem bisher Erreichten weiter aufzubauen und der Zahnheilkunde in Forschung und Lehre den Weg zu bahnen zu weiterer erfolgreicher Entwicklung.

Carabelli's Geschichte der Zahnheilkunde

Carabelli veröffentlichte den ersten Band seines Systematischen Handbuches 1831 als "Geschichtliche Übersicht der Zahnheilkunde". In chronologischer Folge, die er lediglich bei dem Thema "Gesichtsschmerz" unterbricht, stellt er auf 155 Seiten die Geschichte unseres Faches dar vom Entstehen der Zahnheilkunde bis herauf zu seiner Zeit. Carabelli schrieb keine tote Medizingeschichte, sondern mühte sich um eine lebensvolle Überlieferung des therapeutischen Tatsachengehaltes. In gedrängter, lichtvoller Darstellung durchwandert er drei Perioden in der Geschichte der Zahnheilkunde, die sich ihm bei der Einteilung, wie er sagt, natürlich darboten. Die erste Periode umfasst die Zeit vom Entstehen der Zahnheilkunde bis zum Mittelalter, die zweite dauert bis Pierre Fauchard, dann folgt das Jahrhundert von 1728-1830. Ohne Stellung zu nehmen, ohne die Erkenntnisse seiner Zeit jeweils den entsprechenden Fakten früherer Zeiten gegenüber zu stellen, erzählt Carabelli sachlich und ohne jedes Pathos die Geschichte zahnärztlichen Wirkens.

I.

Von den Leistungen der Inder, Etrusker oder Phönizier weiss Carabelli nichts zu berichten. Die ersten Spuren einer rationellen Kenntnis der Zahnheilkunde findet er bei den Hebräern und Ägyptern. Hier weist er auf zwei Gepflogenheiten hin, denen die Zahnheilkunde ihre Entstehung verdankt. Sowohl das Aussetzen der Kranken vor den Tempeln und auf öffentlichen Plätzen, als auch der Gebrauch von Votivtafeln gaben Gelegenheit, aus der grossen Menge der angepriesenen Heilmittel das eine oder andere als brauchbar allgemein zu sanktionieren. Doch konnten solch zweifelhafte, grösstenteils rein empirische Heilmittel keine Grundlage abgeben für weitere Entwicklung.

Hippokrates ist für Carabelli der Begründer der Zahnheilkunde. Er zeige in seinen Schriften, dass seiner Aufmerksamkeit auch nicht die ihm keineswegs geringfügig scheinenden Krankheiten des Mundes und der Zähne entgingen. Im einzelnen erwähnt Carabelli folgende Hinweise des "Vaters der Heilkunde:" Leichterer Verlauf der ersten Dentition im Winter als zu den übrigen Jahreszeiten; zahnende Kinder werden bei flüssigen Stühlen weniger von Konvulsionen ergriffen als hartleibige und solche Kinder, die während des Zahngeschäftes viel schlafen. Hippokrates schon erkannte kranke Zähne als nächste Ursache für einige Brust-Hals- und Ohrenleiden; kalte Getränke seien äusserst schädlich für die Zähne; rauhe Spitzen und Bruchflächen von Zähnen bisweilen Ursache von Geschwüren der Zunge; ebenso Eiteransammlungen und Auswüchse am Zahnfleisch oft Folge schadhafter Kauorgane. Als wahrscheinlich bezeichnet es Cara-

belli, dass Hippokrates die erste Beobachtung über die Kiefer-Nekrose mitteilte. Foetor ex ore suchte er durch ein Zahnpulver und einen aromatischen Weinaufguss zu bessern. Nach Carabelli bestand dieses Zahnpulver aus einem zu Asche gebrannten Hasenkopfe und drei Mäusen (S.6). Einen festsitzenden Zahn, der schmerzt, lässt Hippokrates mit dem Brenneisen behandeln. Das Befestigen lockerer Zähne mittels Gold- oder Seidenfäden war schon vor Hippokrates bekannt, was aus dem römischen Zwolftafelgesetzt (ca. 450 v. Chr.) hervorgehe. Diese eben genannte Art der Befestigung habe auch den Gedanken geweckt, verlorene Zähne durch künstliche zu ersetzen. Man sieht auch hier wieder, dass Carabelli von den prothetischen Bemühungen und Leistungen der Etrusker noch nichts wusste. Er weiss nur, dass die griechischen und römischen Dichter solchen Zahnersatz in ihren populären Spottgedichten als eine längst bekannte und nicht ungewöhnliche Sache erwähnen (S.7). Als Material bediente man sich des Beines oder des Elfenbeines. Wenn auch Hippokrates, wie Carabelli in seiner Geschichte schreibt, als erster die Zahnextraktion erwähnt, so soll doch schon Äskulap III. der Erfinder dieser Operation sein. Bestätigt würde dieses höhere Alter durch Caelius Aurelianus, der ein bleiernes Instrument beschreibt, das Odontagogon, das im Tempel des Apollo zu Delphi aufbewahrt sei. Dieses Odontagogon diene dem Erasistratus auch als Argument dafür, dass nur lockere Zähne extrahiert werden sollen, da andernfalls das delphische Instrument aus festerem Stoff gefertigt wäre.

Für das Alter gewisser Gebräuche bei Urvölkern, vor ihrem Kontakt mit der Zivilisation, sprechen nach Carabelli die allgemeine Art sich zu putzen, und die besondere Künstelei am Körper. So müsse man das in Java übliche Ersetzen verlorener Zähne durch goldene für sehr alt halten; bei mehreren Völkern Indiens gelte ein dunkelfarbiger Zahn als besondere Zierde. Die vornehmen Redschangs und Lampuns auf Sumatra, ebenso Japans verheiratete Frauen färben sich ihre Zähne schwarz. Andere Völker wieder schleifen ihre Zähne platt und gleich lang; die Einwohner der Trinidad-Bai pflegen sich alle Zähne sogar bis zum Zahnfleisch abzufeilen. Die Makarsaren wiederum haben statt der natürlichen Zähne goldene, silberne und tombackene und Pellew-Insulaner färben sich ihre Zähne total schwarz.

Dies Wenige, bedauert Carabelli, sei fast bis zur christlichen Ära die karge Ausbeute zu unserer Geschichte. Dabei weist er darauf hin, dass viel Wissenswertes verloren ging durch Völkerwanderung, Untergang des weströmischen Kaiserreiches, Mangel und Unvollkommenheit der Überlieferungsmittel, und schliesslich durch die Barbarei des Mittelalters.
In den 3 Jahrhunderten nach Hippokrates sind keine Fortschritte in der Zahnheilkunde nachzuweisen. Erst Aulus Cornelius Celsus (25 v. Chr. - 50 n. Chr.)

weckte wieder aus dieser Lethargie und forschte sorgfältig nach der Ätiologie der Krankheiten, um zu einer Therapie zu gelangen. Er verbot seinen Zahnpatienten den Wein und setzte sie auf Diät. Die Extraktion war die ultima ratio, wenn alle schmerzstillenden Versuche nichts fruchteten. Solche Versuche waren: Erweichende Dünste, Zugpflaster auf Schulter oder Brust, abführende und schweisstreibende Arzneien, warme Umschläge, reizende Mundwässer, heisses Öl und glühendes Eisen. Einen festsitzenden Zahn auszuziehen hielt er für gefährlich, da er im Unterkiefer Bruch oder Verrenkung der Kinnlade, im Oberkiefer Erschütterung der Schläfe und Augen befürchtete. War eine Extraktion nicht zu umgehen, so löste er das Zahnfleisch erst ringsrum behutsam los, rüttelte den Zahn so lange, bis er locker wurde und nahm ihn dann wenn möglich mit den Fingern heraus. Die Zange war die allerletzte Zuflucht. Sehr hohle Zähne füllte er zuerst mit Leinwand oder Blei aus. Einen Milchzahn, der eine Stellungsanomalie des nachkommenden Zahnes zu verursachen drohte, entfernte er und schlaffes Zahnfleisch suchte er durch adstringierende Mittel zu bessern. Eine Parulis, die sich nicht bald zerteilen liess, schnitt er ganz aus.

Zahnpulver und schmerzstillende Mittel sind auch nach der Zeitwende das Dominierende in der Zahnbehandlung. Neben solchen Zahnpulvern, die, ausser einem Aroma, gebranntes Hirschhorn, Mastix, Ammoniaksalz als Hauptingredienzien enthalten, werden um diese Zeit auch wohlriechende Opiate und Latwergen zu demselben Zwecke verwendet. Scribonius Largus (43 n.Chr.) hielt viel auf seine vielen Mittel, zu denen Räucherungen gehörten, mit denen er die vermeintlichen Würmer in hohlen Zähnen bekämpfte. Der römische Arzt Archigenes (48-117) soll sodann einen kleinen Trepan erfunden haben, mit dem er stark schmerzende, aber gesund aussehende Zähne anbohrte.

Von Galen (129-200) weiss Carabelli zu berichten, er habe als erster gelehrt, dass die Zähne weiche Nerven hätten. Die Zähne werden beständig ernährt, und zwar entsprechend ihrer Abnützung. Sie können zu viel oder zu wenig ernährt werden. Gegen Ernährungsmangel, der die Zähne schwächer, spröder und dünner macht, gibt es höchstens adstringierende Mittel. Dem häufiger bei jungen Menschen anzutreffenden Übermass der Ernährung und den scharfen erodierenden Säften steuert man durch austrocknende Mittel. In dem grossen Arzneischatz Galens finden sich als Analgetica die Portulacwurzel als Kaumittel und das gewärmte oleum lentiscinum recens, ferner ein Zahnpulver gegen schlaffes, leicht blutendes Zahnfleisch und mehrere sehr scharfe Mittel zum schmerzlosen Ausfallen der Zähne. Von einigen Namen, die Carabelli noch aus den Schriften Galens entnimmt, sei nur Apollonius (ca. 50 v. Chr.) erwähnt und sein Rat, beim Zahnschmerz den aus der Wurzel des Mangold ausgepressten Saft in die Nase zu tröpfeln.

Eine Bemerkung aus dem 3. Jahrhundert, von Caelius Aurelianus stammend und die sogenannten schmerzstillenden Mittel betreffend, nennt Carabelli ebenso scharfsinnig als wichtig, weil aus jener Zeit kaum zu erwarten: "Quae anodyna Graeci vocarunt, nos indoloria dicere poterimus, profectu sensum non dolorem auferentia." (Nach Geist-Jakobi übersetzt: Was die Griechen anodyna nennen, und wir mit indoloria bezeichnen können, wirkt mehr auf die Einbildungskraft als auf den eigentlichen Schmerz). Im übrigen waren dessen Empfehlungen gegen Zahnschmerz: Strenge Diät und Körperruhe, verschiedene Mundwässer und Aufgüsse, Auflegen von in warmes Öl getauchter Baumwolle auf die Backe, Halten des warmen Öles im Munde, sowie der Milch, des Honigs und dergleichen, verschiedene Laxantia, Schröpfköpfe, Scarificationen des Zahnfleisches, oder dessen Loslösung", schliesslich verbindet er seine Patienten sogar mit von Weihrauch imprägnierten Tüchern und reibt ihnen Zahnfleisch und Backe bis zu einer erhöhten Hautröte.
Erfindungen der Alten sind nach Carabelli das Ausfüllen der Zähne mit Gold, oder das Plombieren mit Blei und anderen Substanzen. Erfinder der Feile soll Galen, wie auch Aetius von Amida sein. Das Plombieren sollen einige andere römische Ärzte erfunden haben. Bei dieser Gelegenheit bemerkt Carabelli, dass die Neger in Afrika ihren Schneidezähnen mit der Feile die Gestalt der Eckzähne geben, oder sie auch der Länge nach in zwei gleiche Teile feilen, um die Zahl der Zähne scheinbar zu vermehren. Dieses Verfahren werten manche als Vorsichtsmassregeln gegen Zahnschmerzen. Carabelli dagegen ist der Überzeugung, dass dieses Tun lediglich zur vermeintlichen Verschönerung dienen soll, genauso wie das Herausbrechen von Schneidezähnen bei Peru's Ureinwohnern, das vorgenommen wird, um eine Lücke zur Schau tragen zu können.

Aetius von Amida (c. 500-575) füllte kariöse Zähne mit der Theriaca Andromachi aus. Das Kauen auf harten Dingen während des Zahnens findet er schädlich, da dadurch das Zahnfleisch schwielig und so dem Zahndurchbruch hinderlich werde. Seine Behandlung der Parulis mit erweichenden und dann zusammenziehenden Mitteln und Ausschneiden bei Eiterung war die Methode der damaligen Zeit.
Aus dem 7. Jahrhundert stellt Carabelli sodann noch Paulus von Aegina (625-690) vor, den letzten römischen Schriftsteller. Interessant ist dessen Hinweis, bzw. dessen Warnung vor Indigestionen und häufigem Erbrechen, da dies den Zähnen sehr schädlich sei. Möglicherweise leitet ihn die humoralpathologische Vorstellung, dass die Kochungsprodukte des Magens schädlich seien. Die Epulis unterscheidet Paulus von Aegina als eine über die Zähne hervorragende Zahnfleischgeschwulst von der Parulis als kleinen Abszess des Zahnfleisches; erstere löst er mit dem Skalpell ab, letztere schneidet er ringsum aus.

An die gleichen Methoden hielten sich die arabischen Ärzte, nur dass sie noch

mehr als ihre Vorgänger jegliches operative Eingreifen scheuten. Sie wendeten zahlreiche Schmerzmittel an und Mittel, Zähne ohne Schmerz zum Ausfallen zu bringen. Ein neues Medikament findet Carabelli bei Rhazes (850-923?), der bei Zahnfleischulzerationen äusserlich in Form eines Trochiscus Arsenik verwendet. Zur Sistierung des Beinfrasses füllt er die Kavität mit Mastix und Alaun. Kam er mit seinen Schmerzmitteln nicht zu Rande, so war der Theriak an der Reihe, bestehend aus Bibergeil, Asant, Pfeffer, Ingwer, Storax und Opium zu gleichen Teilen. Versagte auch dieser, dann sprach das letzte Wart das glühende Eisen.

Eine Modifizierung im Gebrauch des ferrum candens berichtet Carabelli bei Ali Abbas (c. 930-994), der metallene Röhrchen verwendet, in die er rotglühende Nadeln bis zum Erkalten wiederholt einschiebt. Joannis Serapion (c.1070) ist der Meinung, dass die Zähne entsprechend ihrer natürlichen Abrasion beständig wachsen. Avicenna (980-1037) weiss, dass Zähne ohne Antagonisten besonders lange wachsen. Er warnt vor zu sorgfältiger Reinigung und Abscheuerung der Zähne mit scharfen Zahnpulvern, sowie vor narkotischen, gegen Zahnschmerzen häufig angewendeten Mitteln, da diese zuweilen die Substanz der Zähne verdürben. Bei Erörterung der Ätiologie der Zahnschmerzen vergisst er die Zahnwürmer nicht, gegen die er Bilsenkrautsamen, Lauch und Zwiebel empfiehlt. Gegen Zahnstein rühmt er besonders Zahnpulver aus Meerschaum, Salz geriebener Brunnenkresse, Austern- und Schneckenschalen, Asche, Ammoniaksalz, gebrannten Gips, Grünspan mit Honig usw. Neben verschiedenen den Zahn entwurzelnden Mitteln führt er weissen Arsenik an, Auripigment, Coloquinten und Wolfsmilch. Einen lockeren Zahn behandelt er durch Ruhigstellung und Adstringentia, Zahnfleischgeschwüre und Fisteln mit Arsenik.

Vom Kauterisieren wird nach wie vor viel Gebrauch gemacht. Behandelt werden damit schmerzende Zähne, Zahnfleischfisteln, schwammiges Zahnfleisch und lockere Zähne. Albukasis (936-1013) bedient sich zweier Wege. Indirekt benutzt er siedende Butter, oder kalte Butter und sogleich das glühende Eisen, oder er kauterisiert direkt mit dem glühenden Eisen über Röhrchen, bis die Hitze die Zahnwurzeln durchdringt. War eine Extraktion wirklich nicht zu umgehen, dann geht er so vor: vorbereitend Ausfüllen des Zahnes, um einen Bruch zu vermeiden, Scarifizieren des Umkreises, Blosslegen der Wurzel, Bewegen mit den Fingern, Rütteln mit einer schwachen Zange und schliesslich senkrechte Extraktion mit einer stärkeren Zange, den Kopf des Patienten zwischen den Knien; wenn nötig, kam ein hebelartiges Instrument unter den Zahn. Anschliessend Spülen mit Wein oder Essig und Salz. Postoperative Blutungen, wenn anders nicht zu stillen, behebt wiederum der Kauter. Albucasim, berichtet Carabelli, fixierte traumatisch gelockerte Zähne mit Golddraht und Zahnlücken deckte er bisweilen mit Rindsknochen, die er mit Golddraht an die Nachbarzähne

band. Nicht weniger Bedenken gegenüber einer Zahnextraktion zeige Mesüe der Jüngere (gest. 1009?), da er dabei leicht Ohnmacht, ja selbst den Tod befürchtete. Begreiflich, dass bei solcher Einstellung das Herausschaffen eines Zahnes durch scharfe Mittel im Vordergrund stehen muss. Mesüe beschreibt die Methode: Zuerst scarifizieren, dann die anzuwendenden Mittel vorsichtig um die Wurzel des Zahnes setzen, ohne die Nachbarzähne zu schädigen, weswegen man diese bis zum völligen Losesein des kranken Zahnes decken und verwahren muss. Vom gleichen Autor erfahren wir noch, dass das Kauterisieren damals auch mittels eines brennenden Nusskernes sowie durch brennendes Olibanumharz üblich war.
Damit schliesst Carabelli die erste Periode seiner Geschichte der Zahnheilkunde, wobei er lediglich noch hinzufügt, dass auch vom Gebrauch des Zahnstochers in den ältesten Schriften etwas zu finden sei, was er mit einigen Namen belegt.

II.

Von wesentlichen Fortschritten in der Zahnheilkunde weiss Carabelli auch in der zweiten Periode, also bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts, noch wenig zu berichten. Von Zahnärzten kann noch keine Rede sein. Es sind immer nur Ärzte und Chirurgen, die der Geschichtsschreiber zitieren kann: Würmer als Ursache von Krankheiten und Zahnschmerzen, Träumereien von goldenen, ja eisernen Zähnen, sympathetische Mittel und dergleichen gelungene Kuren findet Carabelli noch gegen Ende dieses Zeitabschnittes häufig im Schrifttum. Daneben lässt sich aber auch nicht leugnen, meint Carabelli, dass man um die gleiche Zeit, also am Ausgang dieser Periode, von Seiten der Ärzte anfing, unser Fach ernst zu nehmen und die Arbeit des "Zahnoperateurs" mit kritischem Geist zu betrachten. So schreibe Pierre Dionis (1658-1718), dass sich die Zähnärzte bei ihrer begrenzten Tätigkeit eher hätten auszeichnen können und sollen als die Chirurgen, die ein viel weiteres Feld zu bearbeiten hätten.

Wie schon Hippokrates lehrte man die intrauterine Bildung der Zähne. Fabricius Hildanus (1560-1634) habe des öfteren bei noch nicht ganz viermonatigen Föten Zähne gefunden. Ein neugeborenes Kind hatte einen unteren mittleren Schneidezahn, der natürlich das Saugen an der Brust behinderte und Fabricius extrahierte ihn daher. Bei drei Föten, worunter einer erst 5 Monate alt gewesen sein soll, beobachtete Theod. Kerckring (1640-1693) schon durchgebrochene Zähne. Ähnliche Beispiele findet Carabelli bei einer grösseren Anzahl von Schriftstellern.

Die langen Zähne alter Leute findet Carabelli noch im ausgehenden Mittelalter angeführt als Beweis, dass sie zeitlebens fortwachsen. Beschrieben werden im 16. Jahrhundert die Auswirkungen der Quecksilberkuren auf die Zähne bei Therapie

der Syphilis. Carabelli nennt Alessandro Benedetti (1460-1525) den ersten ihm bekannten Schriftsteller, der davon spricht. In solchen Fällen wird empfohlen, Gold im Munde zu halten, da das Quecksilber sich an das Gold hänge.

Interessantes über die damalige Terminologie der Zähne liefert Andreas Vesal (1514-1564). Sieben verschiedene Namen, teils griechische, teils lateinische, zählt er auf für die Schneidezähne. Die mittleren Schneidezähne haben zusätzlich noch den Namen "Duales"; die canini hiessen kynodontes, mordentes, oder risorii. Für die Mahlzähne sowie die Weisheitszähne gibt es eigens je sieben verschiedene Namen. "Columellares" nennt dann Pieter van Foreest (1522-1597) die zwei mittleren Schneidezähne. Eine verwirrende Litanei in der Nomenklatur der Zähne!
Der Kampf gegen den Schmerz bleibt Hauptinhalt der Zahnbehandlung und Carabelli kann kaum einen Namen nennen, dessen Träger nicht seine eigenen Mittel in der Tasche hätte. Man kennt Aderlässe, Scarifikationen, Blutegel, Schröpfköpfe und Abführmittel als allgemeine, eine Menge Pflaster, Pulver und Salben als besondere Behandlung bei Zahnschmerzen. Kampfer und Opium benutzt der eine, Pfeffer mit Pech gemischt, Pfeffer mit Asant oder Senfsamen mit Asant der andere. Viele Schriftsteller sind übrigens der Überzeugung, dass Zahnschmerzen nur die Menschen kennen, nicht aber die Tiere. Ambroise Paré (1517-1590) unterscheidet humoralpathologisch zwischen kalter und warmer Komplexion bei Zahnleiden und behandelt dementsprechend mit den entgegengesetzten Mitteln nach der Regel contraria contrariis. Ähnlich befürwortet Antonio Donato ab Altomari (geb. ca. 1520) eine genaue Differenzierung der Zahnschmerzen nach ihrem verschiedenen Sitz, nach ihrer Ursache und Beschaffenheit, je nachdem sie warmer, kalter, trockener oder feuchter Natur seien. Der Holländer Benediktus Faventinus (1481-1561), Lehrer des Pieter van Foreest (1522-1597), pflegte einen sehr schmerzenden Zahn fast bis zur Mitte mit einem feinen Trepan anzubohren, mit Theriak auszufüllen und konnte so nebst Anwendung weiterer Arzneien den Schmerz beheben. Eine andere Methode bestand wieder darin, im entzündlichen Zahnschmerz, die Revulsion bezweckend, die vena cephalica oder mediana zu öffnen, desgleichen die Adern des Zahnfleisches und der Lippen. Als billigstes und wirtschaftlichstes Prophylakticum gegen Zahnweh wurde auch das Salz verwendet. Vielleicht in Erinnerung an Galen, dem ein Chirurg einen schmerzenden Zahn nicht extrahieren, sondern nur heben konnte, worauf die Schmerzen verschwanden, empfiehlt Dupon (1633) Extraktion und anschliessend Replantation des anhaltend und heftig schmerzenden Zahnes. Wie früher die Nase, so ist nach Carabelli im 17. Jahrhundert auch das Ohr Ort der Medikamentation im Kampf gegen Zahnschmerzen. Diese Methode entsprang der Vorstellung, dass die ernährenden Blutgefässe für die Zähne durch das Ohr verlaufen und deswegen hier eine schnellere Arzneiwirkung zu erzielen sei.

Die abnormen Feuchtigkeiten, deren Sitz gewöhnlich die empfindliche Beinhaut ist, erklärt Matthäus Gottfried Purrmann (1648-1721) als die häufigste Ursache der Zahnschmerzen, gegen die er ätherische Öle oder narkotische Mittel wie Kampfergeist, Opium und dergleichen verwendet. Eine ausgefallene Methode berichtet Carabelli noch von Anton Nuck (1650-1692), der bei sehr heftigen Zahnschmerzen mit dem Brenneisen den Antitragus leicht berührt, und die Haut mit den darunter liegenden aus dem zweiten Paare des Vertebralnerven entspringenden Nervenfäden brennt.

Das Brenneisen erfreut sich auch in diesen Jahrhunderten grosser Beliebtheit. Man bekämpft damit den Zahnschmerz, behandelt Zahnfisteln, wenn solche anderen Mitteln widerstehen, stillt Zahnfleischblutungen, trocknet damit kariöse Zähne aus, um diese noch längere Zeit zu erhalten, entfernt mit ihm eine Epulis, brennt geschwollenes, entzündlich brandiges Zahnfleisch und verwendet es schliesslich als vorbereitende Behandlung bei Extraktion festsitzender Zähne.
Die Extraktion war um 1300 herum noch ein gefürchteter Eingriff. Nur wenn alle bekannten Mittel und seine sympathetischen Arzneien versagten, wagte sich John G. Gaddesden (1280? - 1361) an ein solches Unternehmen. Nach allgemeiner Vorbereitung durch Klistier und Purgieren löste er das Zahnfleisch, um schliesslich den Zahn mit der Zange oder einem hebelartigen Instrument senkrecht zu entfernen. Der Salernitaner Johannes Platearius (um 1100), den Carabelli irrtümlich für einen Professor zu Pisa um 1470 - wohl im Anschluss an Sprengel - hält, soll ebenfalls mit Purgieren und Aderlass die gefährliche Extraktion vorbereitet haben.
Als indiziert galt um diese Zeit die Extraktion, wenn Schmerzen auf andere Weise nicht zu beheben, wenn Ansteckung der Nachbarzähne zu befürchten, oder wenn Sprache und Kauen behindert waren. Die Entfernung eines Zahnes geschah auf dreierlei Art, entweder mit dem Eisen nach vorheriger Skarifikation des Zahnfleisches, mit dem man wiederholt um die Zahnwurzel herum fuhr, oder durch heisses Öl oder schmelzend heisses Olibanumkorn und andere Medikamente. Ambroise Paré (1514-1590) lässt nach der Extraktion erst eine Weile nachbluten, um Irritationsschmerzen und einer Schwellung vorzubeugen, dann komprimiert er die Wunde, um das erweiterte und etwa gebrochene Zahnfach zu ordnen, und abschliessend wäscht er den Mund mit Oxycrat aus und warnt vor kalter Luft. Aus der Zeit um 1700 berichtet Carabelli nochmal von der Indikation für Zahnextraktion:
1. wackelnde Milchzähne, 2. lockere Zähne, die Festwerden nicht mehr erwarten lassen, 3. total zerfressene Zähne, 4. eingebrochener oder eingeschlagener Zahn, 5. störende, ausser der Reihe stehende Zähne, 6. ein überzähliger

Zahn. Gegen das bisher übliche Loslösen des Zahnfleisches vor einer Extraktion wendet sich der eine und will es beschränken auf kurze und abgebrochene Zähne, für ganz überflüssig erklärt es wieder der andere.

Nicolaas Tulp (1593-1674) stillt hartnäckige Blutung nach Extraktion durch einen eingedrückten Schwamm. Ein Anderer drückte einen Bovist auf die Extraktionswunde. Anton Nuck (1650-92) stillt Hämorrhagien mit Feuerschwamm, gebrannter Leinwand, Vitriol, Schwefelsäure, oder dem Cauterium.

Die Meinung über die Dentispices, die Zahnärzte, war verschieden.
Jan van Heurne (1543-1601) warnt vor Ihnen, da sie die Ursachen der Schmerzen zu wenig berücksichtigten, aber alsogleich reissen, und gibt den Rat, sich mit den Ärzten zu beraten. Johann Stephan Strobelberger (1593-1630) verweist dagegen an geschickte Zahnärzte, die allein ihrer vielen Übung wegen die gehörige Geschicklichkeit zu Zahnoperationen besässen. Pierre Dionis (1658-1718) meint, man solle Extraktionen den Zahnbrechern überlassen, da sie eine schwere zitternde Hand machten.
Immer noch ist es üblich, ohne äussere Gewaltanwendung einen Zahn durch diese oder jene Mittel zum Ausfallen zu bringen. So meint Jan van Heurne vom Euphorbiumpulver: hic enim, si aliquid aliud, ossa extrahit.

Eine besondere Methode war die Replantation und die Implantation. Einer Plombe wegen, die nicht halten will, beschreitet Günther Christoph Schelhammer (1649-1716) den Weg der Replantation. Eine Krankengeschichte von Ambroise Paré, wonach sich eine Dame einen verlorengegangenen Zahn durch einen ihrer Kammerjungfer frisch ausgezogenen ersetzen liess, zeigt, dass man die Implantation kannte.
Die alte Gepflogenheit, lockere Zähne durch Fäden oder Golddraht an die Nachbarzähne zu binden, hat sich bis zu dieser Zeit erhalten. Als Ursachen des Lockerwerdens wird erstmalig im 16. Jahrhundert auch die Erweichung der Nerven angeführt.
Zur Zahnreinigung bediente man sich dünner Instrumente, des Os saepiae, des Scalpells, der Feile oder eines hölzernen Zahnstochers. Zusätzlich machte man Gebrauch von Meerschaum, Bimstein, gebranntem Hirschhorn, von Myrrhe und Alaun. Zum Weissmachen der Zähne verwendete man Scheidewasser. Als weitere Reinigungsmittel kennt Carabelli's Geschichte gebranntes Salz, Theriak, Vitriolöl, das oleum sulphuris, sowie auch Tabakasche.
Die erkrankte Gingiva musste häufig mit dem Glüheisen rechnen. Daneben kannte man aber auch Adstringentia und mehrere Reizmittel, selbst den Zinkvitriol. Als besonderes Heilmittel gilt dem Johannes Platearius Kalk, im stärksten Essig bei Ofenhitze aufgelöst, dem nach Trocknung der 4. Teil Auripigment zugesetzt wird. Arsenik, Kalk, Gallöpfel, Alaun oder Rosenöl findet man em-

pfohlen gegen Zahnfleischbluten. Ein knorpelartiges Zahnfleischgewächs unterbindet Stalpart van der Wiel (1620-1702) mit einem Draht, den er täglich stärker anzog, bis es endlich abfiel. Dieser Methode sprechen viele Autoren das Wort. Wenn bei Geschwüren des Zahnfleisches die Mittel seiner Vorgänger versagten, so brannte Peter de la Cerlata (gest. 1423) mit heissem Öl und Wolle, bis die entzündliche Schwellung des Zahnfleisches fiel. Giovanni de Vigo (ca. 1450-1525) reinigt solche Abszesse nach Eröffnung mit Rosenhonig und ägyptischer Salbe, deren Zusammensetzung Carabelli genau angibt. Faule Zähne oder üble Witterung macht Giulio Cesare Aranzi (1530-1589) verantwortlich für Paruliden als Entzündungen oder Abszesse des Zahnfleisches und für Epuliden als fleischige Auswüchse. Erstere inzidiert er nach Erweichung und fördert die Vernarbung mit Rosensyrup. Letztere behandelt er mit Galläpfeln, wenn notwendig mit dem Glüheisen. 100 Jahre später fasst Pierre Dionis die Epulis mit der Pinzette und schneidet sie nahe am Zahnfleisch mit dem Scalpell ab, ohne den Kieferknochen frei zu legen. Das Rezidiv behandelt er mit Vitriol oder Arg.nitr. Die Parulis versucht er mit lauer Milch und durch Auflegen einer auf Kohlen gerösteten Feige zu zeitigen, um sie dann bei Fluktuation sofort zu eröffnen.
Dass Zahnfisteln, ja selbst grössere Knochenzerstörungen, durch Extraktionen zur Abheilung gebracht werden können, war Pieter van Foreest (1522-97) bekannt. Schon im 13. Jahrhundert findet Carabelli diesen Rat. Daneben kannte man in diesem Zeitraum auch Arsenik, Sublimat, das oleum vitrioli dulce, und nicht zuletzt das Glüheisen.
Das Durchbrechen der Zähne bereitete damals wie heute oft grosse Schwierigkeiten. Bevor man das Einschneiden kannte, wurden Zahnfleisch und Kiefer mit den verschiedensten Mitteln eingerieben, beispielsweise mit Hasenhirn oder Terpentin. Bei dentitio difficilis empfahl Andreas Vesal (1514-1564) erstmals das Einschneiden des Zahnfleisches und selbst die Eröffnung der knöchernen Decke als das beste Mittel. Die gleiche Behandlung übte Ambroise Paré (1517-90) und hielt sich für deren Erfinder. Carabelli meint, dass die Erstveröffentlichung, wenn nicht die Erfindung dieses Verfahrens dem älteren Vesal gebühre.

Seit eh und je beschäftigten den Zahnbehandler die "Löcher" in den Zähnen, d.h. die Karies mit allen dieses Thema betreffenden Fragen. Man begnügte sich damit, die Öffnung im Zahn zu vergrösern, um Anhäufung von Speiseresten zu vermeiden. Als man sich später mehr Gedanken über die Ätiologie dieser Krankheit machte, glaubte Alessandro Benedetti (1460-1525) insbesondere die Milchnahrung beschuldigen zu müssen. Immer noch nicht ist die alte und weit verbreitete Ansicht, dass Würmer vorzüglichste Ursache der Karies seien, aufgegeben. Dieser Glaube war nicht auszurotten, auch nicht, als erstmals Jacques Houllier (1498?-1562) --- nicht Jacob Christian Schäffer (1718-1790), worauf

Carabelli eigens hinweist --- betonte, dass die vermeintlichen Würmer, die sich bei den Räucherungen mit Bilsenkrautsamen zeigten, beim Verbrennen davonfliegende Teilchen des Krautes selbst seien. Vom Dasein dieser Tierchen in den Zähnen ist Pieter van Foreest ebenso überzeugt, wie von ihrer Existenz in den Ohren, Eingeweiden usw. Noch um 1700 meldet sich Carlo Musitano (1635-1714), der genau Bescheid weiss über das Woher dieser Würmer. Sie entstehen aus eigenen Eierchen, die von Fliegen und anderen Insekten an Speisen abgesetzt werden, auf diesem Wege in Mund und Zähne gelangen, wo sie dann durch die Mundwärme ausgebrütet werden. Zur Jagd auf diese Lebewesen gebrauchte man bittere Mittel, Vitriolöl oder Froschbrühe, Wegerichwurzel, kaute man Blättersaft des Pfirsichbaumes usw. Sehr verbreitet waren die schon genannten Räucherungen mit Bilsenkraut, Porreesamen, Zwiebeln, Lauch und anderem mehr. Die radikalste Behandlung der Karies war natürlich die mit dem Glüheisen. Daneben suchte man kariöse Massen auch zu entfernen mittels Trepan, einer Feile oder dem Radiereisen. Den Zahn noch länger zu erhalten versucht Ambroise Paré durch Eintröpfeln des Oleum de calcantho oder der aqua Chymistarum. Auch separiert er zwischen kariösem und gesundem Nebenzahn mit der Feile, um einen Kontakt zu verhindern.

Was das Füllen der Zähne betrifft, scheint man in der zweiten Periode gegenüber der ersten nicht viel weiter gekommen zu sein. Damals kannte man Gold, Blei, Theriak, Mastix und Alaun. Von Goldplättchen spricht erstmals Giovanni Arcolani (1412-1484), mit denen er Kavitäten bei gemischter mittlerer Komplexion füllte. Bei hitziger Komplexion verlangte dieser kalte, bei kalter Komplexion aber warme Mittel zum Abfüllen. Zugleich warnt er vor grosser Gewaltanwendung bei dieser Manipulation, wohl in der gleichen Absicht, wie wir heute bei unserer Behandlungsweise jegliche Kontusion der Pulpa zu vermeiden suchen. Man bediente sich auch erst einiger Tropfen Vitriolöl, dann des Glüheisens, um schliesslich die Höhlung mit Gold auszufüllen. Weil die gewöhnlich gebrauchten Metalle den eindringenden Feuchtigkeiten nicht genug widerstehen, empfiehlt Cornelis Solingen (1641-1687) einen Kitt aus Mastix und Terpentin. Da die verwendeten Gold-oder Silberplättchen leicht brechen und wieder ausfallen, gibt Pierre Donis den Rat, ein der Kavität entsprechendes Gold- oder Silberstückchen einzufügen. Viele, meint er, ziehen das Blei vor, andere wieder bedienen sich nur des Wachses. Jacques Guilemeau (1550-1613) gibt seine zur Herstellung künstlicher Zähne fabrizierte Paste auch als passend für Zahnfüllungen an. Diese Paste bestand aus weissem gebranntem Wachs mit etwas Elemiharz geschmolzen, dazu Mastixpulver, weisses Korallenpulver und Perlen.
Diese Paste war also in erster Linie dafür gedacht, künstliche Zähne damit her-

zustellen. Ob und wie weit sich dieses Rezept praktisch verwerten liess, weiss Carabelli nicht zu berichten. Das übliche Material für Zahnersatz war von alters her Elfenbein oder sonst ein Knochen. Wegen des Gelbwerdens des Elfenbeines zieht Anton Nuck die Hauer des Flusspferdes vor. Ebenso meint er, man solle ein totales Unterstück aus einem Stück Elfenbein oder Flusspferdzahn verfertigen. Von Halt oder Befestigung dieses Zahnersatzes ist nicht die Rede. Üblich war wohl der partielle Zahnersatz. Man schnitzt künstliche Zähne aus Elfenbein, durchlöchert sei, zieht einen oder zwei Goldfäden durch und befestigt sie an den Nachbarzähnen.
Neu ist ein anderer Ersatz, der Obturator. Fabricius ab Aquapendente (1537-1619) lehrt, den durchlöcherten harten Gaumen mit einem Stückchen Schwamm, Baumwolle oder einer Silberplatte zu schliessen. Aber schon bei Schenk v.Grafenberg (1530-1598) findet Carabelli die erste deutlichere Angabe von Obturatoren. Um einen perforierten harten Gaumen wieder herzustellen, befestigt man eine silberne oder goldene Platte mittels eines daran gehefteten Schwammes. Dieser Schwamm schwillt von den Feuchtigkeiten des Gehirns an und hält fest.

Nur langsam vollzog sich die Entwicklung. 1651 hatte Nathanael Highmore (1533-1685) erstmals die Kieferhöhle beschrieben. Die Nutzanwendung für Diagnose und Behandlung liess jedoch lange auf sich warten. Erst William Cowper (1666-1700) gab nach Carabelli neuen Aufschwung. Er befasste sich mit den Erkrankungen der Kieferhöhlen und empfahl das Eingehen in den Sinus maxillaris vom Backenzahn aus. gewöhnlich dem Sechser. Wohl ebenso verfuhr James Drake (1667-1707). Auch Joh. Junker (1678-1759) empfiehlt die gleiche Cowper-Drake'sche Operationsmethode und so wurde das Verfahren, den Sinus maxillaris durch die Wange zu trepanieren,allmählich in den Hintergrund gedrängt.
Das Krankheitsbild der Paradentose ist wohl angedeutet, wenn Frederik Ruysch (1638-1731) darauf hinweist, dass die Zahnfächer nicht nur nach dem Verlust der Zähne obliterieren, sondern bisweilen auch schon vorher. Von Osteomyelitis dürfte die Rede sein, wenn Fabricius ab Aquapendente berichtet, er habe des öfteren die halbe Kinnlade in Stückchen ausgezogen, einmal sogar eine ganz verfaulte, als Folgeerscheinung nach einer unglücklichen Zahnextraktion. Über Therapie, Erfolg oder Misserfolg wird nicht berichtet.

Interessant und geschichtlich merkwürdig nennt Carabelli folgende Beobachtungen des Berner Arztes Fabricius Hildanus (1560-1634): Eine Geschwulst im rechten Kiefergelenk zerstörte er durch Ätzmittel. Dann legte er beiderseits zwischen die Kiefer einen kleinen Keil, den er mit Draht an den Zähnen befestigte. So stellte er die Kiefer ruhig, bis vollkommene Heilung erfolgte. - Nach Abklingen sehr heftiger Zahnschmerzen, an denen eine Patientin ein halbes Jahr lang litt,

stellten zunehmende Kopfschmerzen sich ein. Nach 4 trostlosen Jahren und vergeblicher Anwendung unzähliger Mittel extrahierte Hildanus 4 schadhafte Zähne, worauf Heilung eintrat. - Eine andere Frau bekam unmittelbar nach Extraktion eines Molaren Ophtalmie und verlor schliesslich das Sehvermögen ganz . - Gegen den Einspruch aller Ärzte heilte er eine seit 14 Jahren offene Fistel durch Extraktion eines Zahnes. - Mit Scheidewasser versuchte eine Patientin heftige Zahnschmerzen zu bekämpfen, die im Gefolge eines Flusses, d.h. einer vermehrten, Absonderung an der rechten Kopfseite auftraten. Die Folge war Zahnverfall und beginnende Nekrose des Oberkiefers. Ein plötzlich geheilter Ausschlag am Kopf schien die Primärursache des Übels zu sein, das in Melancholie mit Unterleibsbeschwerden überging. Mit Recht waren also schlechte Säfte als Ursache der Fluxion anzunehmen. Hildanus, von einem Wundarzt konsultiert, empfiehlt zunächst Behandlung des Hauptleidens neben Behebung der Ursachen, und dann auf die entblössten Knochenstellen Euphorbiumpulver, das er auf Grund seiner Erfahrungen allen anderen Mitteln vorzog. - Mit einem Krebsgeschwür in der Jochbeingegend verfuhr er genauso wie mit einer Epulis, die er durchstach, mit einem Faden anhob und ausschnitt.

Carabelli bringt auch einiges über die Instrumente früherer Jahrhunderte.

Pietro de la Cerlata (um 1500) zählt unter anderen folgende Instrumente auf: Rasorium, Raspatorium, Spatumen rectum et curvum, Elevatorium simplex et cum duobus ramis, Tenaculos dentatos, et probas et limas et scarpellos et terebellos etc. Ambroise Paré liefert Zeichnungen mehrerer Zahninstrumente, die mit den zu Carabelli's Zeiten gebräuchlichen einige Ähnlichkeit haben und gibt bei den Zangen die in Scherz und Ernst gemeinte Warnung, nicht drei statt einen Zahn damit wegzunehmen.
Bei Giovanni Andrea della Croce (1509-1575)? findet Carabelli folgende Instrumente abgezeichnet: Den forcipe evulsorio des Paulus von Aegina, die forcipe attratoria des Celsus; von Pelikanen das Algesti des Albucasis und das Rizan des Celsus; weiter die Ramificata und die Palanca des Albucasis. Ferner verschiedene Eisen zum Kauterisieren, das Infundibulum, das Rhinarium des Paulus von Aegina und verschiedene Raspatorien.

Erstmalige Erwähnung des Pelikan findet Carabelli bei Pieter van Foreest (1522-97), der von der Ausheilung einer Fistel nach Zahnextraktion berichtet. Die Extraktion geschah, um Unglück mit dem Pelikan zu vermeiden, mit dem pes bovinus.
Neun Arten von Extraktionsinstrumenten nennt Fabricius ab Aquapendente, die man alle mit dem Kollektivnamen Forcipes bezeichnen kann. Für die Molaren bediente man sich der beiden Pelikane, für oben und unten bzw. rechts und links verschieden; die Schneidezähne nahm man mit dem Rostrum, Wurzeln

mit dem Rabenschnabel. Wo Pelikane nicht anwendbar sind, gebrauchte man die Cagnoli (quod canis morsum imitentur). Bei Engstand trennte er die Zähne erst mit dem Terrebra, vulgo trivellino. Der dreiarmige Hebel hat 3 spitze Enden. Schliesslich gehören noch die Dentiscalpia hierher, dünne, scharfe, längliche Eisen, um das Zahnfleisch vor der Extraktion vom Zahn zu lösen. Dreimal noch bringt Carabelli Aufzählungen des damaligen Instrumentariums, das sich aber, von kleinen Variationen abgesehen, im Laufe der nächsten Jahrzehnte nicht geändert hat.

Soweit Carabelli's Geschichte der Zahnheilkunde in besagter Periode. Auf keinen Fall könnte man sagen, dass sich gar nichts getan hätte in dieser Zeit. Bitter aber ist die Erkenntnis, dass das,was zweifelsohne als Fortschritt in unserem Fach anerkannt werden muss, alles andere als Allgemeingut der Ärzte war. Man möchte es kaum glauben, dass man selbst gegen Ende dieser Periode, wie Carabelli berichtet, immer noch Behandlungen kennt wie: Den Schenkelknochen eines Laubfrosches als verlässliches Analgeticum; den Zahn eines Toten, um den schmerzenden Zahn damit zu berühren; warmen Menschenurin gegen das Stumpfsein der Zähne, oder frisches Blut aus einem Hahnenkamm gegen schweres Zahnen usw.

III.

Carabelli's dritte Periode umspannt die Zeit von 1728-1830 und man merkt, wie sich nun einzelne Männer im Ablauf dieser Jahrzehnte wirklich ernsthaft um eine Zahnheilkunde bemühen und eine wissenschaftliche Strömung erfolgversprechend in Gang setzen. Louis Laforgue gibt in seinem Buche seine zahnärztlichen Kenntnisse zur Bereicherung der ärztlichen Semiotik heraus ("Semiologie buccale etc." Paris 1806).

Als neu und sehr interessant bezeichnet Carabelli Thomas Berdmore's (1740 - 1785) Versuche über die Wirkung der Säure auf Zähne; wir lesen von chemischen Analysen der Zähne wie auch des Zahnsteines, sowie von anatomischen Untersuchungen des Christophe Francois Delabarre (1787-1862). Man glaubt förmlich auch hier den Geist der Aufklärung zu spüren mit seinem: Sapere aude! Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen! Man sucht und überlegt und macht sich seine eigenen Gedanken. So kommt beispielsweise Philipp Franz von Walther (1781-1849) zu der Ansicht, dass die Zähne mehr zum Haut, denn zum Knochensystem gehörten. Joh.Christ.Friedr. Karl Heusinger (1792-1883) zählt dieselben, gleich der Oberhaut, den Schwielen, Nägeln, Haaren, usw. zu dem Horngewebe. Nach Jean-Victor Oudet's Ansicht sind die Zähne Produkte, die, ausserhalb des Organismus liegend, keinen Anteil nehmen an der allgemeinen Metamorphose des Körpers. Keine Zahnkrankheit, so meint er, lasse

auf eine organische und krankhafte Tätigkeit der harten Substanzen schliessen; vielmehr lägen die Ursachen in einer Verletzung der sie hervorbringenden oder sie begrenzenden Teile. Und obgleich er keine organische Tätigkeit der harten Zahnsubstanzen annimmt, betrachtet er die Zähne doch als lebend in der Mitte dieser Gebilde und als lebende Erzeugnisse des Organismus. Jacques-René Duval (1758-1854), der Oudet's Gedankengang nicht gänzlich teilt, kritisiert besonders jene Meinung, dass die Zähne fast ganz isoliert in ihrer Umgebung stehen sollen, wenn diese erkrankt. Sicher können wir uns heute, da die lebende Pulpa im Zentrum all unseres zahnärztlichen Denkens und Handelns steht, in das damalige Denken nur schwer hineinversetzen, höchstens erahnen, wie weit und schwer der Weg war, der zurückgelegt werden musste, um den heutigen Stand unserer Wissenschaft zu erreichen.

Kleine Reminszenzen an jene Zeit kann man heute noch da und dort finden. Bernhard Nathanael von Schreger's (1766-1825) Entdeckung z.B. begegnen wir nach wie vor in der mikroskopischen Anatomie der Zähne, wenn wir dort ein Strukturbild in einem Schmelz-Längsschliff als Schreger'sche Streifen bezeichnen. John Hunter (1728-1793) nennt den Hundszahn "Spitzzahn", das heisst Cuspidatus und entsprechend die Prämolaren Bicuspidaten, ein Ausdruck, den wir heute noch gebrauchen. Hunter äusserte auch seine Meinung, dass nicht nur im Zahnschmelz, sondern auch im Dentin jeglicher Säfteumlauf fehle. Christophe Francois Delabarre hingegen hält selbst den Zahnschmelz für einen organisierten Körper mit eigener Sensibilität und mit ernährenden Gefässen versehen.

Nun aber kurz ein Orientierungsgang durch die dritte und letzte Periode, in der endlich und tatsächlich eine wissenschaftliche Zahnheilkunde ihren Anfang nimmt.

Piere Fauchard (1678-1761), der "in jeder Beziehung der erste wissenschaftliche Begründer der Zahnheilkunde genannt zu werden verdient", schliesst sich der damals neueren Meinung an, dass bei der Zahnentwicklung die Bildung der Knochenschichten von aussen nach innen stattfindet und so die inneren Schichten später als die äusseren entstehen. Nach Louis Fleury Lecluse (1712? - 1792) steckt jeder Zahnkeim in einer blasenartigen Membran, die zart, porös und sehr gefässreich ist. Dieser Keim setzt an der äusseren Oberfläche der Membran eine Flüssigkeit ab, die verknöchert und den Schmelz bildet. Auf die gleiche Weise bildet sich immer wieder eine neue zu Knochen werdende Lage zwischen der vorhergehenden und der Membran, die allmählich an Volumen verliert, bis sie schliesslich nur mehr einen kleinen Raum für die Ernährungsgefässe übrig lässt. Bei Etienne Bourdet (1722-1789) befindet sich der Zahnkeim ebenfalls in einer blasenförmigen Membran. Durch Zunahme an Volumen erweitert diese die umgebenden Knochenwände. Schritthaltend mit der Ossifikation des Keimes, dehnt

sich die Blase aus. Zuerst bilden sich und verknöchern die äusseren Lagen der schwammigen Körper. Nach 2 oder 3 solcher Lagen setzt sich auf den äusseren Zahnkörper ein in den Membranzellen enthaltener Knochensaft an, deckt nach und nach den Körper des Zahnes und erhärtet in dem Verhältnis, wie das Innere des Zahnes sich mit neuen Lagen umkleidet, zum Zahnschmelz. Auch bei Adam Anton Brunner (1766) findet Carabelli, dass die Knochensubstanz mittels des eigenen Zahngefässes, der Schmelz aber durch die Gefässe des Balges hervorgebracht werde. Pierre Auzeby (1736-1791) jedoch lässt die Zähne aus der Lymphe entstehen, da nach ihm alle harten Teile des Körpers aus diesem Grundstoff gebildet werden. Im Grunde der Zahnhöhle sammelt sich ein Tropfen solcher Lymphe, verhärtet und bildet den ersten Zahnansatz. Weitere Lymphe vervollständigt den Zahn.

Bisweilen sollen Zahnkeime auch unter den Molaren gefunden worden sein. Pierre Fauchard bemerkt sogar, dass ein Nachwachsen solcher Backenzähne keine Seltenheit sei. Delabarre' verweist eine dritte Dentition, von deren Beobachtung des öfteren die Rede ist, ins Reich der Fabel. Auch bis heute fehlt ein exakter Nachweis dieser oft diskutierten Dentition.

Milchzähne, bzw. der Prozess ihres Ausfallens waren ebenfalls öfter Gegenstand kritischer Betrachtungen. Auch Fauchard musste Stellung dazu nehmen und widerlegte vorerst die Meinung, das Milchzähne keine Wurzeln haben, was beispielsweise Benjamin Martin (1704-1782) vertrat. Das Ausfallen der Milchzähne fand verschiedene Erklärungen. Entgegen anderen Meinungen erklärt Louis Fleury Lecluse, dass zwischen den Milchzahnwurzeln und dem Keim der bleibenden Zähne eine sehr zarte, knöcherne Lamelle liegt, die, allmählich dicker werdend, das Absterben und Ausfallen der Milchzähne verursacht. Nach Claude-Jaquier de Gerauldy (1709 - ?) treibt der zweite Keim den Milchzahn heraus, während Robert Bunon (1702-1788) meint, dass die allmähliche Abnützung der Milchzahnwurzeln den Zahnwechsel verursacht. Dass die Milchzähne keine Wurzeln haben, behauptet auch Auzebi (1736 - 91) und meint, wenn sie Wurzeln hätten, würden sie nicht wechseln, weshalb man in solchem Falle ja nicht extrahieren solle. Diese Vorstellung deckt sich wohl mit der des Freihern Gerard van Swieten (1700-1772), des Leibarztes der Kaiserin Maria Theresia und eigentlichen Begründers der "Wiener Medizinischen Schule", dass die Milchzähne keine Wurzeln hätten, aber die Fähigkeit erhielten, solche auszutreiben, sobald sie nicht zu ihrer Zeit ausfielen.

Justus Arnemann (1763-1806) sucht die Ursache des Zahnwechsels im Wachstum der Kiefer; und schliesslich sei noch Joseph Fox (1776-1816) erwähnt, der kurz nach 1800 eine natürliche Geschichte der Zähne nebst ihren Krankheiten schrieb. Nach ihm ist der Zahnwechsel bedingt durch wachsenden Druck der grösser werdenden permamenten Zähne und der dadurch vermehrten Absorption.

Aus der Physiologie der Mundhöhle weiss Carabelli noch nichts zu berichten. In die Pathophysiologie gehören Anschauungen über die Empfindung des Zahnschmerzes, die aus den Methoden zur Bekämpfung des Schmerzes hervorgehen. Fauchard führt Schmerzen an gesund aussehenden Zähnen zurück auf den gegenseitigen Druck zwischen dem grösser werdenden Zahn einerseits und dem rigiden Kiefer andererseits, oder er beschuldigt die Luft, die am Zahn, der vom Zahnfleisch entblösst ist, unter die Krone bis zur Wurzel dringen kann. Seine Beobachtung von Kopfschmerzen, die nach Extraktion von Zähnen verschwanden, ist wohl nicht als neu anzusprechen. Schmerzen auf Grund von Eiter im Zahn beseitigt er durch Trepanation, entweder mit dem Bohrer oder durch Einstechen mit einer Sonde bis ins Cavum, so dass Eiter und Blut sich entleeren können. Skarifikationen der Gingiva empfiehlt Wolfgang Thomas Rau (1721-1772) bei Zahnschmerzen, bei Scorbut und anderen Zahnfleisch-Affektionen, ein Verfahren, das nach Carabelli schon die alten Ägypter kannten. Etienne Bourdet luxiert, wenn Zahnschmerzen vom Nerv herrühren, den Zahn mit der Zange, um die Nerven abzureissen und reponiert den Zahn mit den Fingern sofort wieder, während Claude Mouton (gest. 1786) schon 1746 mit der gleichen Manipulation den Nerv lediglich auszudehnen versuchte. Auch der Magnet wird, und zwar von J.G.Teske (1765), zur Stillung von Zahnschmerzen empfohlen. Glaubrecht (1766) leugnet diese Wirkung zwar nicht, betont aber, dass die Schmerzen noch heftiger wiederkehren. Joseph Georg Pasch (ca. 1767) schrieb diese Wirkung des Magnetstahls lediglich der Kälte zu, da der in der Hand erwärmte Stahl keine, ein Stahlspatel dagegen die gleiche Wirkung erziele. Thomas Berdmore (1740-85) verweist den Magnet sodann in die Reihe der Zauberei und Besprechungen. Die Wirkung eines Insektes gegen Zahnschmerzen gibt erstmals Timäus von Güldenklee (1601-1667) an, der aus eigener Erfahrung die trochisci odontalgici Mynsichti rühmt. Eine weitere und weite Liste von besonders empfohlenen empirischen Mitteln gegen Zahnschmerzen möchte ich, weil direkt ermüdend, nicht mehr anführen.

Zur Zeit Carabelli's wendet bei kariösem Zahnschmerz L.Fattori zu Pontedera wieder den Trepan an, um den Nerv abzuschneiden und die Sensibilität zu zerstören. und als letzte Antineuralgica glaubt Carabelli noch das Paraquay-Roux erwähnen zu müssen, ein "gegenwärtig viel gebrauchtes und erprobtes Mittel", und schliesslich ein von Robert Blake (1793) angegebenes Pharmakon, das aus zwei Teilen feingepulvertem Alaun und 7 Teilen Salpeteräther besteht.

In "spezielle Pathologie und Therapie" könnte man Folgendes einreihen: Wenn Fauchard bei erschwertem Zahnen das Zahnfleisch aufgetrieben und gespannt findet, der durchbrechende Zahn schon sichtbar oder doch fühlbar ist, so macht er eine Inzision. Verfechter der gleichen Methode sind auch Louis Fleury Lecluse

und John Hunter. Philipp Pfaff (1716-1767) ist der Ansicht, dass sich schweres Zahnen nur bei angeerbter Disposition einstelle. Nicht nur das Einschneiden, sondern auch das Ausschneiden des Zahnfleisches empfehlen in einem solchen Falle Francois Chopard (1743-1795) und Pierre Joseph Desault (1744-1795). Gegen das Einschneiden der Gingiva ist Jacob Christian Schäffer (1718-1790), der meint, dass das erschwerte Durchbrechen selten eine selbständige Krankheit sei. Desgleichen lehnt August Friedrich Hecker (1763-1811) Inzisionen als überflüssig ab und schreibt die meisten und gefährlichsten Zufälle bei schwerem Zahnen dem verdorbenen Speichel zu, der durch den Reiz eine widernatürliche Schärfe angenommen habe. Lediglich als physiologische Funktion betrachtet Johann Ernst Wichmann (1740-1802) die schwere Dentition und verwirft alle Mittel dagegen, auch die Inzision als ganz überflüssig, ja sogar als schädlich. Wie immer und überall fehlt es natürlich auch hier nicht an Gegenstimmen. 1805 glaubt Christ. Francois Delabarre (1787-1862) entdeckt zu haben, dass vor dem Durchbruch der Zähne oben auf dem Alveolarfortsatz kleine Öffnungen sich befänden, die die Mündung der Zahnsäckchen darstellen, und durch die sich dann die Zähne drängten.
Noch einige Erwähnungen aus Carabelli's Geschichte über das Zahnfleisch. Gegen die Gepflogenheit der meistenWundärzte, beim schweren Zahndurchbruch das Zahnfleisch erst bei höchstem Gespanntsein zu schröpfen, eifert Benjamin Bell (1749-1806), da nach ihm die üblen Zufälle schon viel früher auftreten, in jenem Zustand dagegen bereits wieder abklingen. Gegen das Lockerwerden des Zahnfleisches, wenn von örtlichen Faktoren verursacht, ist Schröpfen das beste Mittel, wogegen adstringierende Mundwässer nie gute Dienste leisten. Den Rat Fauchard's und Etienne Bourdet's (1722-1789), schlaffes und geschwollenes Zahnfleisch mit der Schere zu entfernen, missbilligt Louis Laforgue (1792), da er bei den freiliegenden Zahnhälsen Knochenfrass oder eine andere Erkrankung befürchtet. Heilung ist, da die Säfte schlecht sind, einzig bei interner Behandlung der aufgelösten Säfte zu erwarten. Laforgue empfiehlt lediglich das Skarifizieren, ähnlich auch heute der Zahnarzt erst dann an chirurgische Massnahmen denkt, wenn konservative Behandlung keinen Erfolg mehr verspricht.

Zahnfleischabszesse sollen ihrer Länge nach geöffnet und ein kleines Charpiebäuschchen zwischen die Wundränder gelegt werden. Bei Abszessen im Unterkiefer muss der Eiter von unten nach oben ausgedrückt werden, da der Eiter schwer abfliesst und leicht Fisteln und Karies entstehen können. In der Streitfrage zwischen Anselme-Louis-Bernard-Berchillet Jourdain (1734-1816) und Poulain, ob im Unterkiefer Eitergeschwüre innen oder aussen zu öffnen seien, setzte Jourdain die innere Eröffnung durch.
Epuliden nimmt Fauchard weg, ohne den Knochen frei zu legen, es sei denn, dass dieser schon kariös ist, und deshalb behandelt werden muss. Ein Rezidiv muss

mit dem Infernalstein zerstört werden. Lorenz Heister (1683-1758) unterscheidet zwischen schmerzlosen und schmerzenden Epuliden. Letztere arten bisweilen in Krebs aus. Schnellste Hilfe bringt die Exstirpation. Nach Olof Acrel (1717-1806) liegt den Epuliden immer eine Knochenverderbnis zugrunde. Jourdain meint in seinem grösseren Werk (1778), dass die primitive Ursache der Epuliden nicht immer die kranke Gingiva sei; Epuliden entstünden häufig auch nach Parulis oder durch Abszesse, die durch Zahnkaries verursacht seien. Auch nach ihm können Epuliden carcinomatös entarten und zu letalem Ausgang führen. Heilung erstrebt er durch Abschneiden, Wegbrennen, Abbinden mit Golddraht oder durch Extraktion eines Zahnes.

Die Parulis öffnet Fauchard mit einem Dechaussoir oder mit der Lanzette, wobei an beiden Heft und Blatt fast bis zur Spitze mit einer Binde umwickelt sind. Die Wunde spritzt er dann mit einem styptischen Decoctum aus. Verursachende kariöse Zähne müssen entfernt werden. Eine ausführlichere Therapie findet Carabelli bei Lorenz Heister, dem "Meister in seiner Kunst". Nach ihm erfordern entstehende Paruliden Blutentleerung und zerteilende Mittel wie Salbei, Hollunderblüte usw. Zur örtlichen Behandlung kommt eine innere, d.h. schweisstreibende und zerteilende Mittel. Führt dies nicht mehr zum Ziel, so folgt die Anwendung erweichender Mittel wie Eibisch, Pappeln, Feigen und ähnliche in Milch gekochte Mittel, sowie dem gleichen Ziele dienende Umschläge. Sobald der Eiterherd sich anzeigt, wird inzidiert, der Eiter entleert und gut gespült. Fortschreiten des Prozesses muss auf alle Fälle verhindert werden. Ätiologisch spricht vielleicht Anselm Jourdain am treffendsten von der Parulis, die nach ihm durch Entzündung der in den Zahn eintretenden Nerven und Gefässe sowie des Periostes entsteht.

Von Karies, von einem "chemisch parasitären Prozess" wird natürlich noch nicht gesprochen. Immer noch spuken die Würmer. Daneben beschuldigt Ovelgrün den Missbrauch von zu stark gezuckerten Tee- und Kaffeegetränken. Benjamin Bell (1749-1806) meint, die Zahnkaries scheine öfter aus Fehlen der Säfte und einer eigenen Anlage hervorzugehen als aus lokalen, externen Ursachen. Nach Thomas Bell (1792-1880) ist die Karies eine Folge von Entzündungen und äusserer Verletzung des Zahnes und lässt sich nur aus der Vitalität der Zähne erklären. Diese von vielen geleugnete Vitalität ist für ihn eine zwingende Erkenntnis und der Schlüssel zum Verständnis der verschiedenen Zahnerkrankungen. Die geringe Vitalität in der Zahnkrone ist der Grund für das häufige Vorkommen der Karies in diesem Teil des Zahnes. Ein Teil des Zahnes stirbt als Folge einer Entzündung ab, wirkt als Fremdkörper für die Umgebung, in der es zu erhöhter Vitalität und schliesslich zum Absterben kommt. Bei sehr heftiger Entzündung tritt nach Thomas Bell Lymphe um die Zahnwurzel aus. Dieser Vorgang hat Lockerung des Zahnes zur Folge, der druckempfindlich ist. Die Therapie besteht

in örtlicher Entlastung und Anwendung von antiphlogistischen Mitteln. Einen neuen Beitrag zur Geschichte der Widersprüche nennt Carabelli Francesco Lavagna's (geb. 1785) Meinung, die Zahnkaries insbesondere der Wärme zuschreiben zu müssen. Die dagegen empfohlene Kälte im Mund und auf der Haut erinnere unwillkürlich an Eucharius Ferdinand Christian Örtels (1765-1850) allerneueste Wasserkuren. Ähnlich wie Thomas Bell spricht auch Joseph Fox von einer Entzündung und zwar der des Kronen-Dentins, das allmählich abstirbt. Die Zahnhöhle, bzw. die sie auskleidende Membrane sei sehr gefässreich, sehr sensibel und daher sehr empfänglich für Entzündung; der Knochen dagegen sei sehr dicht und wenig vital. Die Entzündung trennt diese Membrane vom Knochen, dem sie sonst fest anliegt. Die nächste Folge ist das Absterben des Zahnes und Fortschreiten der inneren Zersetzung, bis schliesslich das sich ablösende Email die Karies offenbart.

Das Lockerwerden und Ausfallen gesunder Zähne schrieb Lebrecht-Friedrich-Benjamin Lentin (1736-1804) einer eigenen Schärfe in den Präcordien zu. Er glaubt, durch Visceral-Klystiere mehr zu nützen als durch die meisten angepriesenen Mittel. Joh. Heinrich Wilhelm Conradi (1780-1861), der über das gleiche Thema schrieb, fordert eine die Schärfe behebende Behandlung und Obstdiät, peinlichste Mundpflege und daneben örtliche Anwendung stärkender und zusammenziehender Mittel.

Von Exfoliation der Zähne ist nur noch zu Beginn dieser Periode die Rede. Man benützt Gewürznelken-Essenz, Spir. iridis florentinae, Infernalstein und das immer noch aktuelle Brenneisen.

Ganz allgemeiner Natur sind einige Hinweise zur Zahnextraktion. Fouchard betont, dass Milchzähne nur zu extrahieren sind, wenn entsprechende Lockerung vorliegt, oder Gefahr besteht für den Kiefer oder den Keim des bleibenden Zahnes.

Unschicklich ist es, wenn Patienten beim Extrahieren auf dem Boden sitzen. Bei Schwangeren könne man ohne weiteres extrahieren; nur ihrer Furcht und Ängstlichkeit sind üble Folgen nach Zahnextraktion zuzuschreiben. Lorenz Heister dagegen ist gegen Extraktion bei Schwangerschaft, wie auch bei Geschwulst und Zahnfleischentzündung. Jegliche Vorbereitung vor der Extraktion erklärt erstmals Georg Heuermann (1722-1768) für unnötig. John Hunter hält das Ablösen des Zahnfleisches vor der Extraktion für wenig nützlich und erklärt das Komprimieren nach dem Eingriff als Charlatanerie. Auch für Joh. Jakob Joseph Serre (1759-1830) bedeutet Gravidität keine Kontraindikation und er erklärt lediglich das Ausbrennen der Karies in diesem Fall als nachteilig. Das bewährteste Hämostypticum ist nach Philipp Pfaff der Terpentingeist, der ihn nie im Stiche liess. Entschieden wendet er sich gegen das Cauterium actuale. Jean Louis Bellocq (1730- ca. 1810) pflegte gefährliche Blutungen mit erweichtem Wachs zu stillen,

und von Friedrich Hermann Louis Muzell (1715-1784) erfahren wir, dass er einen in die Alveole eingebrachten Presschwamm benutzte. Als Cric-Foucou war um diese Zeit ein Kompressorium bekannt, um Blutungen aus der Alveole zu stillen. Carabelli nennt es als "bisher noch das Beste, was wir besitzen". August Gottlieb Richter (1742-1812) stillt diese Blutungen durch graduierte Charpiekugeln, Wachskugeln, Stücke von Agaricus und Kompressen, oder mit dem Glüheisen. Und schliesslich sei noch Calmann erwähnt, der aus einem nicht zu porösen Schwamm einen Keil schneidet, diesen mit zerflossenem Wachs durchtränkt, um ihn dann fest in die blutende, vorher gereinigte Alveole zu drücken.

Wie schon früher wird auch jetzt nach wie vor die Replantation geübt. So brachte auch Fauchard des öfteren einen kariösen Zahn, den er zuvor extrahierte, sogleich wieder zurück in situ, fixierte ihn mit Draht an den Nachbarzähnen und erst nach erlangter Festigkeit füllte er dann die kariöse Höhle. Louis Fleury Lecluse zog erst hohle Zähne, füllte sie mit Blei, setzte sie wieder ein und war vom Wieder-Festwachsen überzeugt. Nach John Hunter eignen sich die Frontzähne, bisweilen auch die Prämolaren sehr gut für Verpflanzung, nicht aber die mehrwurzeligen Molaren. Auch tote Zähne lassen sich replantieren. Alle Symptome syphilitischer Ansteckung sah William Watson (1715-1787) bei Transplantation eines Schneidezahnes. John Hunter leugnet die venerische Natur solcher Zufälle, wogegen August Gottlieb Richter (1742-1812) sie für möglich hält. Energisch betont Louis Laforgue, die Transplantation der Zähne sollte von der Chirurgie zur Ehre der Kunst überhaupt verboten werden.
Die erstmalige Behandlung des Sinus maxillaris durch die Zahnalveole ist in Carabelli's Geschichte mit drei Namen verbunden: James Drake, William Cowper und Heinrich Meibom (1638-1700). Jeder dieser Drei hat seine Anhänger die ihn als den Erfinder der Methode bezeichnen. Den Ausfluss aus dem Sinus unterhält Th. Bordenave (1728-82) mit einem eingelegten Silber-Röhrchen, das er Darmsaiten sowohl wie dem Schwamm vorzieht. Den Vorschlag, Einspritzungen durch die natürliche Öffnung der Hyghmorshöhle zu machen, veröffentlichte erstmals Anselm Jourdain im Jahre 1765. Er verwirft, wenn die Zähne gesund sind, die Drake-Cowper'sche Operations-Methode, wie auch Louis Lamorier's (1696-1777) Anbohrungsart durch den Jochbeinfortsatz, eine Operation, die Joh. Heinrich Lavater (1768-1819) die Schande der Chirurgen nennt. Anselme Jourdain's Methode verwirft wiederum August Gottlieb Richter (1742-1812) als zu schwierig, da diese natürliche Öffnung schwer zu finden und sie selten gross genug sei. Durch die fossa canina operierte als erster Pierre Joseph Desault (1744-1795). Während dieser nur ins Antrum einbohrt, geht Karl August Weinhold (1782-1829) bei gänzlicher Verstopfung der Kieferhöhle durch die genannte fossa ein, dann aber weiter durch den Gaumen bis in die Mundhöhle. Schliesslich erwähnt Carabelli noch Christoph Bonifatius Zang (1772-1835) mit seiner "Darstellung blutiger

heilkünstlerischer Operationen". Bei Exostosen in der Oberkieferhöhle findet er die An- und Durchbohrung des Sinus ganz unstatthaft, bei Dyskrasien lebensgefährlich. Selten habe diese Methode Erfolg bei einem Osteosarkom und Osteosteatom. Sicher und heilsam sei diese Operation bei Fremdkörpern im Antrum, heilsam die Entleerung des durch die Entzündung produzierten Eiters. Ebenfalls könne man gründliche Heilung erwarten bei blenorrhoischem Zustande, falls die Dyskrasie überwindbar ist. Von Jourdain's Verfahren erwartet er keine Heilung.

Den besonderen Gesichtsschmerz beschreibt nach Carabelli zuerst 1776 John Fothergill (1712-1780), und zwar als einen äusserst heftigen Schmerz, der plötzlich einsetzt, bis 15 Minuten anhält und oft und leicht wiederkehrt. Gewöhnlich erst im Alter zwischen 40 und 50 Jahren auftretend entsteht er nach seiner Meinung aus einer verborgenen krebsartigen Schärfe . Als einziges Linderungsmittel kennt er den Schierling. Die erste bekannte Monographie über den Gesichtsschmerz stammt von Alexis Pujol (1739-1804). Als disponierende Ursache nennt dieser den Erethismus der Nerven und als örtliche Ursache die Schärfe der Säfte, die gichtischer, sokorbutischer oder katharrhalischer Natur seien. In seiner Behandlung trachtet er nach Herabstimmung der Nerven-Empfindlichkeit, nach Entschärfung der krankmachenden Feuchtigkeit, nach einem bequemeren Ausfluss der Schärfe durch künstliche Öffnungen und schliesslich nach Herstellung einer gleichartigen Spannung und Verteilung der Lebensgeister im ganzen Nervensystem. Bei zweckmässiger innerer Behandlung können Ätzmittel und Glüheisen wirksame Helfer sein. Auf alle Fälle aber ist er wegen der Unsicherheit der Operation gegen Durchtrennung des Nerven. Nach Kurt Sprengel (1766-1833) soll den Gesichtsschmerz schon Avicenna geschildert haben. Er selbst hält diesen Schmerz für eine Abart der Gicht, die im Gesichtsnerv ihren Sitz hat. Den Namen "Tic" erhielt diese Krankheit schon 1756 von einem Pariser Wundarzt Nicolas André (1658-1742). Eine Beschreibung davon gab schon 1724 Joh.Hartmann Degner (1687-1756). Den Ursprung des Übels sucht Lebrecht-Friedrich-Benjamin Lentin im verlängerten Mark, Joh. Bartholomäus von Siebold (1774-1814) im Ganglion Gasseri, Franz Karl Zuccarini (1737-1809) in den Knochen. Als innere Ursachen werden angegeben: Krebsgift, die Gichtmaterie, verschiedene Ausschlagsschärfen, das scrophulöse, catharrhalische, venerische Gift und der rheumatische Stoff. Die Therapie ist ebenso mannigfaltig. Lebrecht-Friedrich-Benjamin Lentin schlug vor, den Nerven des Anthelix, nahe am Tragus zu zerstören. Die Durchschneidung des Nerven empfahl Jacques-Francois-André Maréchal (1799-1832). Weiterhin berichtet Carabelli von einer Unzahl nicht chirurgischer Methoden: Stramoniumtinktur und die Nenndorfer Bäder, Goldschwefel und Salpeter, Calomel, Teer, Opium, Hirschhornsalz und Quajak, Belladonnawurzel usw. Auch das Rezept von J.A.Meglins (1756-1824) berühmtem Mittel gegen

den Gesichtsschmerz führt Carabelli an. Zur Zeit Carabelli's war eine Indikation zur Durchtrennung des Nerven nur dann gegeben, wenn die Krankheit jeder anderen Behandlungsart unzugünglich war. Dies lehrt damals der kaiserliche Rat Christoph Bonifatius Zang, "unser würdiger Lehrer der Chirurgie", wie Carabelli sagt. Damals schon galt nämlich die beabsichtigte Wirkung dieser Operation immer als zweifelhaft und zwar wegen der häufigen Anastomosen der Gesichtsnerven unter sich. Schliesslich sei auch noch der Galvanismus der Mundpartie erwähnt, den Georg Friedrich Most (1794-1832) - bei Carabelli steht irrtümlicherweise Moss - anwandte beim periodischen Zucken der Gesichtsmuskeln sowie beim Gesichtsschmerz. Auch als Familienkrankheit wurde diese Erkrankung beobachtet und zwar teilt Carabelli dies von Jh. Adam Elsässer (1787-1863) mit.

Eine nicht operative Heilung einer Speichelfistel des Stenonischen Ganges erwähnt Carabelli von Jacques Lisfranc (1790-1847), der diese durch lokalen und allgemeinen Blutentzug, durch Kauterisieren mit Höllenstein und durch 8-tägigen steten Druck erzielt hat.
Selbst eine zu den absoluten Seltenheiten gehörende Anodontie finden wir in Carabelli's Geschichte und zwar berichtet diese Alfonso Borelli (1608-1679) von einer 60-jährigen Frau.
Sehr interessiert hätte natürlich aus damaliger Zeit auch der Begriff der Entzündung und deren Bedeutung. Doch suchen wir noch vergeblich nach Einsicht in derlei Gewebsreaktionen. Lediglich aus einer unter Wilhelm Gottfried Plouc-quet's (1744-1814) Vorsitz stattgefundenen Dissertation über die Entzündung der Zähne entnimmt Carabelli, was man sich darunter vorstellte. Demnach sei das Wesen der Entzündung verstärkter Zufluss der Säfte nach einem Teile,und grössere Rückwirkung der Lebenskraft; beides finde bei den Zähnen statt. Dass diese auch schwellen können, will eine angeführte Krankengeschichte zeigen. Rubor könne nach aussen fehlen, obgleich sie doch im inneren Periosteum vorhanden sei. Zerteilung sei der gewöhnliche Ausgang der Entzündung. Das Zerspringen gesunder Zähne, auch ihr Ausfallen und die Karies rührten meist von der Entzündung her. Die gewöhnlichsten Arten der Entzündung seien die rheumatischen, die arthritischen, die sympathischen und die gastrischen.

Von Instrumenten ist da und dort die Rede. Fast ausschliesslich werden Extraktionsinstrumente erwähnt. Mit geraden Rauf- oder Kornzänglein nimmt Fauchard die Frontzähne, mit der Zahnzange oder dem Davier, dem Poussoir oder dem Haken daran die Backenzähne. Sitzen diese noch fest, so bedient er sich des Pelikans. Daneben kennt er 8 Arten von Feilen, 4 Instrumente zum Exkavieren und 3 verschiedene Füllinstrumente. Ein vortreffliches Instrument nennt Carabelli den nach Louis Fleury Lecluse benannten Hebel zur Extraktion des

Weisheitszahnes. Verbesserungen, die Philipp Pfaff (1716-1767) am zahnärztlichen Instrumentarium machte, nennt Carabelli sehr zusammengesetzt und unpassend und manchmal die Anwendungsart unbegreiflich. Zur Extraktion festsitzender Zähne bedient sich Benjamin Bell (1749-1806) am liebsten des Schlüssels. August Richter erwähnt einen verbesserten Geissfuss nach Joh. Friedrich Görtz (1755-1808), der nicht so leicht "abglitscht". 1796 erschien in Göttingen von Justus Arnemann (1763-1806) eine, wie Carabelli sagt, ziemlich genaue Übersicht der Zahninstrumente aus damaliger und älterer Zeit mit Beschreibungen und Abbildungen. Anspruch auf Dankbarkeit habe sich Ricci le Jeune (1794), der überhaupt das "Mechanische unserer Kunst" merklich vervollkommente, durch die Erfindung einer Zahnsonde erworben. Louis Laforgue (1792) gebraucht den Pelikan sehr selten und erwähnt den Geissfuss überhaupt nicht. Sein pyramidenförmiger Hebel, sagt Carabelli, sei nicht anwendbar, wogegen seine Überwurfzange dem Überwurf in mancher Hinsicht vorzuziehen sei. Bartholommeo Ruspini (172?- 1797) erfand einen Mundspiegel,und um diese Zeit wurden Savigny's (1791) verbesserter Geissfuss, Dryer's Zahnzange, Sympson's Maschine, Rich. Reece's Odontagra und Whitford's Zahnzange sehr gelobt und viel gebraucht. Unentbehrlich nennt Carabelli die Pyramidenschraube von Johann Jakob Serre (1759-1830), während Jean Francois Galette (1774-1838) den Pelikan als sehr gefährlich überhaupt verbannen möchte. Zur leichteren Extraktion der Weisheitszähne hat Christopher Francois Delabarre (1787-1862) den Garengeot'schen (1688-1759) Schlüssel verbessert. Ausserdem bediente er sich bei tiefer zerstörten Zähnen statt der Feile lieber zugespitzter und verschieden gekrümmter, gut gehärteter Zahnmeissel. Der Wiener Chirurg Christoph Bonifacius Zang (1772-1835) kennt gemeinhin 6 Extraktions-Instrumente: Die Zange, den Schlüssel, den Pelikan, den Geissfuss, den Hebel nach Lucluse und die Serre'sche Pyramidenschraube. Für das beste Werkzeug hält er jedoch die Zange, deren Anwendung er allerdings beschränkt auf Frontzähne und bewegliche Backenzähne; für letztere verwendete er anderenfalls den Schlüssel. Für die Wurzeln stehen der Geissfuss, der Lecluse und die Pyramidenschraube zur Verfügung. Weiterhin erwähnt Carabelli noch das Instrument nach J.P. de la Fons, eine Extraktionszange, die nach den Grundsätzen der Zange und des Schlüssels konstruiert ist, ohne deren Mängel zu haben. Besondere Ansprüche scheint Leonhard Köcker (1785-1850) gestellt zu haben, der viele Instrumente ganz neu erfand und andere verbesserte. Er kritisiert alle bisher üblichen Zahninstrumente. Auch die Erfindung eines neuen Operationsstuhles geht auf sein Konto. Alle fassbaren Zähne und Wurzeln nimmt er mit verschiedenen Zangen, die übrigen mit dem Laforgue'schen Pyramidenhebel, von dem mehrere Exemplare von verschiedener Grösse, Gestalt und Stärke erforderlich sind. Für die Weisheitszähne bedient er sich eines von Philip Syng Physick (1768-1837) erfundenen Instrumentes. Die Instru-

mente, die in ganz perpendikulärer Richtung ausziehen sollen, lehnt er ab. So hält er derartige Instrumente von E.M. Stoltz und Simpson - warum nicht auch den Griffon von Charpentier? fragt Carabelli - mehr auf den Verkauf als den Gebrauch gezielt. Nicht weniger als 80 Extraktionsinstrumente hatte er in seinem Instrumentenschrank.
Was Carabelli's Geschichte aus der konservierenden Zahnheilkunde zu berichten weiss, beschränkt sich auf die Erwähnung von Füllungs-Materialien. Pierre Fauchard (1678-1761) empfiehlt Zahnbalsam, Pulver und Tropfen mit den Hauptingredienzien Korallen, Drachenblut, Bolus, Krebsaugen, Gräten des Blackfisches Hirschhorn, Elfenbein, Weinstein, aromatische und adstringierende Substanzen. Besonders rühmt er die Eibischwurzel. Etienne-Renaud-Augustin Serres (1787-1868) behauptet, der Zahnstein werde von eigenen Zahndrüsen abgesondert.

Fauchard findet das teure Gold weniger zweckmässig zum Plombieren wegen der schlechten Formbarkeit. Dem Blei zieht er wegen der Schwärzung und geringeren Dauerhaftigkeit feines Zinn vor. Lorenz Heister (1683-1758) lässt hohle Zähne mit Nadel oder Zahnstocher reinigen und dann mit warmem Wachs oder Mastix füllen. Oberflächliche Karies entfernt er mit der Feile. Sind Mahlzähne kariös, so ist es am besten, mit Gold- oder Bleiplättchen oder einem passenden Stück Blei zu füllen. Kann man infolge der Schmerzen nicht gehörig reinigen, so nützt das Eintropfen von Nelken-, Zimmt-, oder Guajakholzöl oder des Vitriolgeistes. Philipp Pfaff (1716-1767)verwendetgewöhnlich geschlagenes Blei, das aber erst mit einem Messer abgeschabt werden muss, da die äussere bläuliche Schicht dieses Metalles ein korrosives Gift für die Zähne sei. Aus diesem Grunde ziehe man auch das Gold vor, das aber feinstes Dukatengold sein müsse. Dukatengold ist reines Gold, d.h. 23,5 - 23,66 Karat. Adam Anton Brunner (1766) füllt ebenfalls mit Goldplättchen, nachdem ein freiliegender Nerv zuvor mit dem Cauterium zerstört worden ist. Zum Füllen grosser und trichterförmiger Kavitäten zieht Benjamin Bell Mastix, Gummilack oder Wachs allen Metallen vor. obgleich solche Füllungen des öfteren wiederholt werden müssen; hat aber die Kavität Kegelform mit der engeren Öffnung nach aussen, so nimmt er Gold oder noch lieber Zinnfolie. Er devitalisiert zuvor mit dem Glüheisen. Von Friedrich Hirsch (1753-1826) berichtet Carabelli, dass er seine Füllungen aus Staniol machte, oder aber mit einer Steinmasse aus Terpentin und ungelöschtem Kalk, angemacht mit Leinölfirnis, füllte. Früher benutzte er eine Zusammensetzung aus gleichen Teilen Pech und ungelöschtem Kalk, mit Kokosöl zur Paste gemacht. Eigens erwähnt aber Carabelli, dass die Ehre der Erfindung dieser Paste den Chinesen gehöre, die sie Sarangousti nannten. Zur Devitalisation wird nach wie vor mit dem Cauterium actuale kauterisiert, d.h. man bringt rotglühende Instrumente schnell an den Nerv. Bei Christopher Francois Delabarre (1787-1862) hören wir aber, dass man bisweilen auch vor-

zieht, gleiche Teile Höllenstein und essigsaures Blei in die Kavität zu bringen. Das gleiche Ziel verfolge auch das schnelle Einstossen einer Sonde oder einer Wildschweinborste. Will man aber die Karies nur zum Stillstand bringen und austrocknen, so muss man wiederholt mit dem heissen, ja nicht rotglühenden Instrument den Zahn behandeln. Beim Füllen gibt dann Delabarre das Verfahren seines Vaters an: Ein kleines, hohl geschlagenes Goldplättchen wird wie ein Deckel über die freiliegende Pulpa gelegt und darüber dann die Kavität gefüllt.

Wenn Carabelli eine solche Behandlungsmethode, die wir heute als eine echt biologische Wurzelbehandlung ansprechen müssen, in keiner Weise irgendwie unterstreicht, dann dürfen wir wohl annehmen, dass auch er die Bedeutung einer solchen Leistung noch nicht zu würdigen vermochte. Übrigens finden wir heute bei B.W.Hermann, dass Philipp Pfaff der erste war, der diese rein biologische Pulpabehandlung, wie Carabelli sie von Delabarre berichtet, kannte und mit Erfolg anwandte. L. Regnart (1838) benützte als Füllmaterial häufig die Darcet'sche Masse, bestehend aus 8 Teilen Wismut, 5 Teilen Blei und 3 Teilen Zinn. Der Schmelzpunkt dieser Masse lag bei 100 Grad und dies verursachte neben Schmerzen auch technische Mängel an der fertigen Füllung. Um diesem Übel abzuhelfen, mischte L. Regnart zu 10 Teilen der Darcet'schen Masse 1 Teil Quecksilber. Dieses Amalgam, Schmelzpunkt 68 Grad, konnte nun leichter und verlässlicher verarbeitet und auch schmerzloser appliziert werden. Weitere Verwendung fand diese Masse dann zum Ausfüllen hohler Zähne vor der Extraktion, zum Einsetzen von Stiftzähnen, zu Modellen und selbst zu Abdrücken von Modellen. Schien Regnart eine grössere Härte der Masse wünschenswert, so änderte er obiges Mischverhältnis und nahm nur einen zwanzigsten oder vielleicht vierzigsten Teil Quecksilber.
Spürbar auch ist der Beginn einer Entwicklung in der Prothetik. Freilich bezieht sich noch das meiste auf das Material für künstliche Zähne. Nach Pierre Fauchard eignen sich dafür am besten Walross-Zähne; aber auch solche von Ochs, Pferd oder Maulesel. Golddraht billigt er nur ausnahmsweise, da er nachgebe und den Zahn nicht dauernd befestige. Besteht eine künstliche Zahnreihe aus mehreren Stücken, so werden diese an der Innenseite durch eine Gold- oder Silberplatte zusammengehalten. Eine zurückgebliebene Wurzel, über der ein künstlicher Zahn befestigt wird, muss erst bis unter das Zahnfleisch abgefeilt und mit Blei gefüllt werden. Ist ein solcher Kanal weit, so wird der künstliche Zahn mittels eines Goldzapfens in der plombierten Wurzel selbst befestigt. Auch ein totales Oberstück beschreibt er, das mit Federn an ein Kunststück aus Gold oder Silber gefügt ist, welches um die Zähne des Unterkiefers gelegt und befestigt ist; desgleichen ein totales Ober-und Unterstück, die miteinander ebenfalls mittels Federn verbunden sind. 1746 schrieb Claude Mouton (gest. 1786) die erste Monographie über das Einsetzen künstlicher Zähne. Nach Philipp Pfaff (1716-1767) machte

man solche anfangs aus Silber oder Perlmutter, später aus Elfenbein oder Rindsknochen. "Neuerdings" sei man auf Kupfer gekommen, auf das zartes Email aufgetragen wird. Am meisten verwendet wurden aber Nilpferdzähne. Adam Anton Brunner bedient sich zur Befestigung von Zähnen, lockerer sowohl wie künstlicher, des Seidenfadens und verwirft jeglichen Draht, auch den Golddraht. Eine mineralische Paste zur Herstellung künstlicher Zähne erdachte sich damals Dubois de Chemant (1753-1824) und zwar zog er diese den Menschen-, wie allen tierischen Zähnen vor. Das Rezept blieb sein Geheimnis.1808 zeigte der Pariser Zahnarzt Piuseppangelo Fonzi (1768-1840) dem Äthenäum der Künste seine neuen Porzellan- oder terro-metallischen Zähne vor und erhielt dafür die Medaille und die Krone. Die ersten Modelle von Federn mit doppelten Gelenken zu künstlichen Gebissen stammen von Massé in Versailles. Diese Idee, in Verbindung mit seiner eigenen von Spiralfedern, hat dann Ricci le Jeune (1794) ausgebaut und schliesslich die Federn auf Hebelart erfunden. Einen eigenen Mechanismus erdachte sich Christopher Francois Delabarre, um das Wackeln der Zahnmaschinen beim Kauen zu verhindern. Bald vervollkommnete J.C.F. Maury (1828) bereits die metallische Paste wieder, gab dem Email Gingiva-Farbe und beschrieb genau das Verfahren. Dazu kam dann Joseph Audibran's (geb. 1789) historisch-praktische Abhandlung über die künstlichen Zähne (Paris 1821), Delabarre's Schrift über den mechanischen Teil der Zahnarzneikunde, und so war es allmählich um die Geheimniskrämerei geschehen, die ehedem auf diesem Gebiet sich breit gemacht hatte. Zum Schluss weist Carabelli mit Recht noch darauf hin, dass Gray's (1830) Methode, künstliche Zähne zu befestigen, Aufmerksamkeit verdiene. Sie beruht auf der vereinigenden Eigenschaft der Anziehungskraft des Kapillar-Gefässystems und des athmosphärischen Druckes. Die daraus resultierende Arbeitsmethode und ihre Vervollkommnung beschäftigt uns heute noch. Abschliessend sei hier noch eingefügt, dass Etienne Bourdet (1722-1789) den nächtlichen Knirschern einen von Claude Mouton erfundenen, goldenen Deckel (calotte d'or) empfiehlt, über den nähere Angaben leider fehlen.

Der von Pierre Fauchard beschriebene Gaumen-Obturator aus Gold oder Silber, mit zwei parallelen Flügeln und einem Gewinde oder Scharnieren, mit einer Schraubenmutter usw. festgemacht, ist nach Carabelli sehr kompliziert. Interessant ein Einzelfall, den Verdeil von einem Herrn Beck erzählt. Diesem waren Nase und harter Gaumen zu Verlust gegangen und alle Kunstverständigen konnten ihn nicht befriedigend behandeln. Schliesslich schnitzte sich der Patient selbst eine Nase aus Lindenholz, füllte den Gaumen mit Schwamm aus und verschaffte sich sogar die Stimme wieder mit Hilfe eines silbernen Zäpfchens. Eine Geschichte der Gaumen-Obturatoren liefere in seinem Werk M.J.Cüllerier (1758-1827). Nach ihm ist Alessandro Trajano Petronio (gest. 1585) der älteste Autor, der

dieses Thema behandelt; nach ihm Paräus. Mit Erfolg verwendet Robert Allan (1778-1826) zu Edinburg Gaumensegel aus Gummi elasticum.

Die ersten Versuche in Orthodontie liefen wohl parallel mit den Bemühungen in der Prothetik. Es wäre auch kaum vorstellbar, dass sich ein Mann wie Fauchard nicht mit dieser Materie beschäftigt hätte. Er bringt aus der Reihe stehende und mit ungleicher Oberfläche versehene Zähne durch Silberdraht und die Feile in Ordnung. Einmal stellte er zwei Schneidezähne mit dem Pelikan zurecht und fixierte die Stellung mit Draht, was er später oft mit Erfolg praktizierte. Louis Fleury Lecluse lehrt, man solle ungleich gewachsene Zähne der Kinder erst nach ihrem 16. Lebensjahre ausgleichen. Etienne Bourdet extrahiert oben den Vierer, wenn der Dreier oft keinen P atz mehr findet und gibt dazu den Rat, auch auf der anderen Seite den Vierer zu entfernen, um einen gleichförmigen Kiefer zu sichern. Ebenfalls nimmt er die beiden Vierer heraus, wenn der Kieferbogen zu gross ist und keine gefällige Form zeigt. Bei einem zu spitzen Kinn lässt er auf beiden Seiten den Sechser entfernen und zwar im 7. Jahre, um den Kieferbogen zu verkleinern. John Hunter wählt als besten Zeitpunkt für zu regulierende Zähne den, wenn die beiden Backenzähne des Kindes schon gewechselt haben und bedient sich dann der Ligaturen oder silberner Platten. Um die Unförmigkeit eines hervorstehenden Kinnes zu beheben, rühmte man Catalan's Instrument, das sogenannte Planum inclinatum, bestehend aus einer schmalen Platte Gold oder Platina, die vorne den Frontzähnen angepasst war. Befestigt war sie mit kleinen Querbändchen an den Backenzähnen und durch 4 Aufsätze auf die Schneidezähne und soll nach 10 bis 12 Tagen den gewünschten Erfolg gebracht haben. Christopher Francois Delabarre extrahierte bei zu grossem Engstand den vermeintlich schuldigen Zahn und schob dann zwischen die engeschlossenen Zähne kleine Holzteile, wodurch schliesslich wieder eine geschlossene Zahnreihe erreicht werden konnte. Ragt ein Zahnbogen unschön hervor, so opfert J.C.F. Maury die beiden Vierer und versucht, mit Ligaturen den Dreier an deren Stelle zu bringen, worauf die Schneidezähne dann von selbst sich geben und der Zahnbogen eine gefälligere Form bekommt. Den von anderen Seiten dazu empfohlenen Metallplatten traut er nur selten einen Erfolg zu. Schief nach innen stehende Zähne sucht er mit der Feile möglichst auszugleichen. Das Vorstehen der unteren Zahnreihe über die obere, früher menton de Galoche genannt, von ihm mit menton de Vieillard bezeichnet, behebt er durch Catalan's schiefe Fläche, oder aber, wenn notwendig, extrahiert er auch die beiden Vierer. Übrigens nennt Carabelli das Werk J.C.F. Maury's das vollständigste und eleganteste Werk in unserem Fache.

War der erste Band des Systematischen Handbuches dem Freiherrn von Stifft gewidmet, so widmet Carabelli den fast 12 Jahre später erschienenen zweiten Band seinem ehemaligen Lehrer Joh.Nep.Ritter von Raimann, einer Persönlichkeit der Wiener Medizinischen Fakultät. Betitelt ist dieser zweite Band: "Anatomie des Mundes".

Carabelli's Darstellung wirkt alles andere als ermüdend. Ungezwungen und angenehm lesbar fliesst Carabelli's Sprache. Schrieb er doch zehnmal einen Satz, ehe dessen Form ihm zusagte. In nicht weniger als 172 Anmerkungen versucht er, sein Lehrbuch lebendig und gewinnbringend zu gestalten. Man spürt in jeder Zeile den praktischen Zahnarzt und sein Bemühen, eine wissenschaftliche Zahnheilkunde zu betreiben. Inhaltlich teilt Carabelli seinen Stoff ein in die Knochen des Mundes und die Weichteile. Nach der Beschreibung von Oberkiefer, Gaumen, Unterkiefer und Zungenbein stellt er vergleichende Betrachtungen an zwischen einem 4-5-jährigen Kind und einem erwachsenen Menschen, um dann die gleichen Knochen noch einmal auch im Greisenalter zu besprechen. Diesen auf 30 Seiten abgehandelten Themen folgen auf den nächsten 108 Seiten Betrachtungen über die Zähne. Carabelli spricht von deren Bestandteilen Zahnbein und Schmelz, dann von der Einteilung und Benennung der bleibenden sowohl wie der Wechselzähne; weiter finden wir eine spezielle Beschreibung beider Zahngattungen, Betrachtungen der Zahnhöhlen und Zahnkanäle, der Zahnanomalien und der unregelmässigen Gebisse. Das Unterkiefergelenk, auf 1 1/2 Seiten dargestellt, beschliesst den ersten Teil. Auf den folgenden 62 Seiten skizziert dann Carabelli die Weichgebilde des Mundes, wie Muskeln, Zahnfleisch, Zunge, Munddrüsen, Gefässe und Nerven. Den Abschluss von Carabelli's Anatomie bilden schliesslich auf 42 Seiten die Erklärungen zu den 34 Kupfertafeln, die Carabelli in einem eigenen Bändchen, aber zu seiner Anatomie gehörend, herausgebracht hat. Was nun Carabelli seine Schüler für die Praxis gelehrt hat, muss den erwähnten Anmerkungen entnommen werden. Von irgend einem Schema oder gar einer Einteilung im Sachgebiete kann so keine Rede sein, da sich Carabelli's Anmerkungen ja einfach der jeweiligen Beschreibung von anatomischen Gebilden anschliessen. In groben Strichen gezeichnet lehrt Carabelli:

Bei der Beschreibung des Oberkiefers begegnen wir dem Sinus maxillaris, ehedem Highmoreshöhle genannt. Hier weist Carabelli darauf hin, dass diese Höhle bisweilen durch Bildung knöcherner Septen unterteilt sein könne. Daran müsse man denken, wenn man bei einer Sinusitis wegen Sekretverhaltung trepaniert, ohne dass sich irgend welche Flüssigkeit entleert. Ein zweites Einbohren mehr vor- oder mehr rückwärts werde den Erfolg bringen. Auch könne es passieren,

dass ein stumpfer Bohrer die Schleimhaut nur hebt statt durchbohrt, wodurch wiederum ein Ausfliessen des Fluidums verhindert werde.

Am Gaumen, entlang der Sutura palatina, finde sich manchmal eine knöcherne, verschieden grosse Erhabenheit, wir sprechen vom Torus palatinus. Sonderbarerweise, sagt Carabelli, sei diese Anomalie in manchen Familien, wenn nicht bei allen, so doch bei den meisten Gliedern zu finden. Auf diese Erscheinung glaube er um so mehr aufmerksam machen zu müssen, da sie, bisher wenig bekannt, leicht als Krankheitsprodukt betrachtet und behandelt werden könnte.

Über die Bedeutung der Sutura incisiva war man zu Carabelli's Zeiten unterschiedlicher Meinung. Carabelli lehnt ein Os intermaxillare ab. In unserer Zeit befasste sich Walter Artelt mit der Geschichte des Os intermaxillare (Gesch. Med.Naturw. 59 (1958) 130-135). Carabelli ist auf diesem Gebiet natürlich noch nicht stark. Schon in seiner Geschichte der Zahnheilkunde kommt er auf den letzten Seiten auf dieses Thema zu sprechen. Viele Anatomen, meint er, hätten sich damit schon beschäftigt. In seiner Anatomie zitiert er Joh.Friedrich Meckel (1781-1833), Karl Asmund Rudolphi (1771-1832), Widmann (vielleicht Wiedemann, Christian Rudolph Wilhelm 1770-1840), die diese Sutura als die letzte Spur des Zwischenkiefers betrachten. An einer anderen Stelle heisst es: .... während man beim Menschen nur vier Schneidezähne und keinen Zwischenkieferknochen findet (S. 15). Louis Francois Emanuel Rousseau (1788-1868) leugne zwar nicht das Dasein dieses Knochens, erkläre ihn aber als integrierenden Bestandteil der Oberkieferbeine (S.8). Kurz, alle Beweise für das Os intermaxillare würden sich nur auf den Foetus beziehen, während postnatal nur unvollständige Nähte und Fissuren als Merkmale eines im Foetus geteilt gewesenen Oberkiefers angegeben werden könnten. Aber wo kämen wir hin, fragt ungefähr Carabelli, wenn wir alle fetal nicht fest verbundenen Teile eines Knochens, die sich erst nach der Geburt vereinigen, anatomisch gesondert betrachten wollten? Joh.Wolfgang von Goethe (1749-1832) mit seinen unfangreichen Forschungen zu diesem Thema (1784-1786-1819) finden wir nicht erwähnt.

"Einteilung" und "Benennung" sind für Carabelli Bedürfnis und Aufgabe zugleich, und zeugen von seinem bewussten Streben, Übersicht und klare Begriffe zu schaffen. In keiner Anatomie findet er z.B. eine Einteilung oder Benennung der für zahnärztliche Belange nicht unwichtigen Alveolen, die er "Zellen" nennt. Er unterscheidet nun zwischen Hauptzellen, Filialzellen und zufälligen Filialzellen, wobei er mit Filialzellen eigens jene Teile der Alveole benennt, in denen bei mehrwurzligen Zähnen eben die Wurzeln verankert sind. "Zufällig" sind dann solche Filialzellen, die ungewohnt vorkommen, d.h. wenn beispielsweise ein oberer Molar eine vierte oder fünfte Wurzel hat. Dem Septum zwischen den einzelnen Zähnen gab Carabelli den Namen Septum dentale. Und

zwar bestehe dieses Septum aus einer gedoppelten Wand, d.h. die mesiale Fläche ist ein Teil der vorderen, die distale Fläche ein Teil der hinteren Alveole, wobei die beiden Flächen oder Wände durch eine schwammige Knochenmasse miteinander verbunden sind. Anders die Zahnwurzelscheidewände, die er Septa radici dentalia oder auch Septa communia nennt, da diese nur eine Wand darstellen, die mit der einen Fläche die eine, mit der anderen Fläche die zweite Filialzelle bilden helfen. Bleiben dann noch die freien Wände, die laminae liberae, die wir als die facialen und oralen Alveolenwände ansprechen. Die Begründung, warum Carabelli die Kenntnis von Alveolen und Septen so sehr betont, ergibt sich aus seinen Extraktionshinweisen.

In seinen vergleichenden Betrachtungen stellt Carabelli die Kieferknochen eines Kindes sowie die eines Greises denen eines 24-30-Jährigen gegenüber, wobei er darauf hinweist, dass nur im 4.-5. Lebensjahr eines Kindes die Möglichkeit besteht, dessen Zähne voll ausgebildet zu finden. Osteologische Beobachtungen, sagt er, insbesondere aber die gradative Pro- und Regression der Kieferknochen haben ihn folgende Einteilung der Lebenszeit in verschiedene Perioden finden lassen:

1. Lebensperiode	kindliches Alter	vom	1. - 12. Jahre
2. "	jugendliches Alter	"	12. - 24. "
3. "	mannbares Alter	"	24. - 48. "
4. "	Mittelalter	"	48. - 60. "
5. "	hohes Alter	"	60. - 72. "
6. "	Greisenalter	"	72. - 84. "
7. "	Uralter	"	84. - 96. "
8. "	Kometenalter	"	96. Jahre aufwärts.

Wenn eine Unterkiefer-Luxation am häufigsten im mannbaren Alter z.B auftritt, schwerlich aber bei Kindern und Greisen, so habe das seinen Grund darin, dass in den verschiedenen Lebensaltern der Unterkiefer, bzw. der Kieferwinkel verschiedene Formen aufweise, was sich im Lageverhältnis des Processus condyloideus zur Gelenkpfanne auswirke und so eine Luxation fördere oder hemme.

Mit der bisherigen, tatsächlich verwirrenden Vielzahl der Zahnbenennungen sucht Carabelli aufzuräumen und beschränkt sich auf folgende Einteilung:

	bleibende Zähne	Wechselzähne
Oberkiefer	4 grosse Schneidezähne	4 grosse Meisselzähne
	2 Nasenzähne	2 Spitznasenzähne
	4 Zwillingszähne	4 obere Backenzähne
	6 obere Mahlzähne	

Unterkiefer	4 kleine Schneidezähne	4 kleine Meisselzähne
	2 Eckzähne	2 Spitzeckzähne
	4 Kegelzähne	4 untere Backenzähne
	6 untere Mahlzähne	

Der Gefahr, von einer höheren Entwicklungsstufe aus rückwärtsschauend den Neuerer nicht zu erkennen und anzuerkennen, dürfte der ernsthafte Beobachter auch hier kaum erliegen.

Als Bestandteile der Zähne nennt Carabelli die gelblich-weisse Knochenmasse, von den Neuern das Zahnbein, von Gg. Leopold Christian Friedrich Dagobert Cuvier (1769-1832) das Elfenbein der Zähne genannt, sowie die Glassubstanz, deren Transparenz er durch Erfahrungstatsachen belegt. Glasur, Schmelz oder Email sind andere gebräuchliche Namen für Glassubstanz. Die dritte Hartsubstanz des Zahnes, das Zement, ist erst angedeutet, wenn Carabelli erwähnt, dass dieses Zahnbein an den Kronen dichter, härter und etwas weisser ist als an den Wurzeln. Und so fährt er fort, da diese Knochenmasse an den Spitzen der Zahnwurzeln öfter so weich ist, dass sie sich mit dem Messer leicht schneiden lässt, dabei gelb, hornartig und etwas durchsichtig erscheint, so haben Joh.Friedrich Blumenbach (1752-1840) und andere diesen Teil des Zahnes als eine eigene Knochenmasse angenommen, und Hornsubstanz, substantia cornea benannt (S. 31).

Hier ist die letzte der 34 Kupfertafeln Carabelli's zu erwähnen. Dort bringt Carabelli eine mikroskopische Darstellung eines unteren Molaren, sowohl im Querschnitt wie im Längsschnitt. im erläuternden Text zu ersterem Bild finden wir, wenn auch noch in einfachster Fassung, eine andeutende Beschreibung des Schmelzoberhäutchens, der Cuticula. "Rings umher", erklärt Carabelli die Zeichnung, "zeigt die breite Einfassung den Zahnschmelz. Die äussersten Endteile der schlangenförmig gebogenen, excentrisch neben einander verlaufenden Fasern sind so untereinander verwebt, dass sie eine Art Rinde machen, welche die äusserste Einfassung von der Zahnglasur der Zahnkrone bildet" (S. 242).

Das Dentin betreffend macht dann Carabelli zum Längsschnitt folgende Bemerkung: "In der neuesten Zeit will man das Zahnbein aus kleinen Röhrchen bestehen lassen. Unter der Benennung Röhrchen wird aber nur jener hohle Cylinder verstanden, dessen Kanal entweder leer, oder mit irgend einem Material ausgefüllt ist, welches aus demselben wieder entleert werden kann. Da ich nun nach verschiedenen Durchschnitten und bei bedeutender Vergrösserung der Zahnbeinfasern keine leeren Räume in ihrem inneren Baue entdecken konnte und diese Fasern auch keine aus ihnen zu entleerende Masse enthalten, so habe ich sie, da sie dem Sinne des Wortes Röhrchen in keiner Hinsicht entsprechen, bloss als Fasern des Zahnbeines angenommen" (S.243). Wirklich nicht uninteressant, solche

vor mehr als 120 Jahren gemachte Beobachtungen zur Kenntnis zu nehmen, um dann Entwicklung und Fortschreiten solchen Forschens und Erkennens vom Gestern zum Heute bewusster in sich aufzunehmen. Beim Hinweis auf die Wurzelhaut betont Carabelli, dass diese als eine seröse Haut nicht mit dem Periost anderer Knochen als einer fibrösen Haut verwechselt werden dürfe. Ein Periost der Alveolenwände lehnt er auf Grund eigener Untersuchunge n und Überlegungen strikte ab und weist die vielseitigen Behauptungen zurück, wonach das Periost des Kieferknochens sich in die Alveole hinein fortsetze und diese auskleide.

Einer der schwächsten Punkte damaliger Zahnheilkunde dürfte sicher in der Tatsache zu erblicken sein, dass man die Zähne immer nur in ihrer äusseren Form betrachtet hatte und so ein Fortschritt im Verständnis pathologischer Prozesse nicht zu erwarten war. Einen ersten Schritt nun, diesen lähmenden Status zu überwinden, machte Carabelli dadurch, dass er es erstmalig unternahm, auch die Zahnhöhlen und die Zahnkanäle darzustellen. So sieht er die Zahnhöhlen als einfache, zusammengesetzte, oder gemeinschaftliche, je nachdem ob nur e i n Kanal in eine 3-4mal weitere Höhle mündet, oder zwei und mehr Kanäle in ein Cavum führen, oder ob, was äusserst selten vorkommt, 2 verschmolzene Zähne eine gemeinschaftliche Höhle bilden. Dabei weist Carabelli auf die Seltenheit einfacher Zahnhöhlen hin, da viele Zähne nach ihm überhaupt keine Höhle besitzen, sondern nur einen Kanal, dessen weitester Teil lediglich als Zahnhöhle angesprochen wird. Die Zahnkanäle unterteilt er in einfache Kanäle, Doppelkanäle, gebundene, gemeinschaftliche und Hauptkanäle. Erstere sind Kanäle, die sich allein in einer Wurzel vorfinden und in ein Cavum münden. Hat eine einzelne Wurzel zwei Kanäle, so spricht er von einem Doppelkanal. Gebundene Kanäle liegen vor, wenn mehrere Wurzeln verschmolzen, ihre Kanäle jedoch einzeln vorhanden sind. Sind aber in einem Wurzelmassiv die Kanäle zu e i n e m Kanal vereinigt, so ist dies ein gemeinschaftlicher Zahnkanal. Und schliesslich und endlich spricht er von einem Hauptkanal, wenn in einem einwurzligen Zahn nur ein K a n a l vorhanden ist, aber, wie erwähnt, keine Zahnhöhle. Die praktische Bedeutung solcher Einteilung will zwar so ohne weiteres nicht einleuchten, doch wahrscheinlich hätte Carabelli's angekündigte, nur nicht erschienene Pathologie nähere Aufklärung gebracht. Jedenfalls wollte er z.B. dort unter dem Titel "Nevropathogenie" versuchen, den Unterschied darzulegen zwischen Zahnhöhle und Hauptkanal, bzw. die verschiedene Reaktionsweise des Zahnnervs hier und dort (S. 65). Ausser dieser "Pathologie" hatte Carabelli zur weiteren Vervollständigung seines systematischen Handbuches auch noch eine "Physiologie" und eine "Operationslehre" geplant. Doch ahnte er nicht, dass das Erscheinungsjahr seiner Anatomie bereits sein Todesjahr sein sollte.

Dass die Pulpa für Carabelli noch kein grosses Thema war, ist nach dem bisher Gesagten begreiflich. Er spricht lediglich davon, dass sich Zahnhöhlen und Zahnkanäle von allen Knochenhöhlen dadurch unterscheiden, dass sie eine glatte Oberfläche haben, nie Knochenmark besitzen und mit einem weichen Häutchen ausgekleidet sind. Dieses Häutchen findet er nach eigenen Untersuchungen als ein aus Zellstoff zusammengesetztes, dem Spinnengewebe ähnliches Netz, das von Gefässen und Nerven durchzogen, das Aussehen einer fibrösen Haut hat. Ein "Häutchen" war also Carabelli damals noch die Pulpamasse, diese gallertige, strukturlose Grundsubstanz, in die Zellen und freie, kollagene Fasern eingelagert sind, wie wir dies heute exakter erkannt und beschrieben finden.

Dem Milchzahn, bzw. dessen Behandlung gegenüber zeigt sich Carabelli sehr, sehr vorsichtig. Trotz unserer fortschrittlichen und wirksameren Heil-und Behandlungsmittel, die uns immerhin andere Möglichkeiten eröffnen, sind seine Bedenken auch heute wohl jedem Praktiker immer wieder aktuell. Wegen der zarten und porösen Textur dieser Organe und weiterhin der Schwierigkeit wegen, den so häufigen feuchten Beinfrass in einen trockenen zu verwandeln- und nur bei Karies sicca sei eine abschliessende Füllung statthaft - dürfe ein solcher kariöser Defekt des Milchzahnes niemals permanent verschlossen werden. Das darunter sich stauende Sekret bahne sich einen Weg durch den Kanal in die Alveole und führe so oft zu Zerstörungen des umgebenden Knochens und selbst der Keime der bleibenden Zähne. Ferner dürfte der Geräumigkeit ihrer Höhlen und Kanäle sowohl wie der Zartheit und leichten Zerstörbarkeit des Dentins wegen wohl niemand auf den Gedanken kommen, ihre "Nerven" ausbohren zu wollen. Die Gefahr, mit den Instrumenten in den Kiefer einzudringen, sei zu gross und die möglichen üblen Folgen stünden schliesslich in keinem Verhältnis zur Erhaltung dieses Milchzahnes.
Als Ursache der Zahnkaries bezeichnet Carabelli bereits die Säure bildenden Speisereste,die besonders in den tiefen Fissuren, am Zahnhals, wo die Taschenbildung der Gingiva das Ihrige beiträgt und in den Interdentalräumen das dort nur dünn aufgetragene Email zerstören.
Von Anomalien oder Unregelmässigkeiten der Zähne spricht Carabelli, wenn diese Organe gesund sind, aber in ihrer Zahl, Gestalt, Stellung,Richtung oder Verbindung von der Norm abweichen. Dabei braucht natürlich eine regel widrige Stellung oder auch eine Überzahl in keiner Weise eine regelmässige Form ausschliessen. Ist letztere unregelmässig oder sind Zähne miteinander verschmolzen, so sieht er darin das Produkt eines physiologischen Prozesses und spricht von Bildungsfehlern. Gestaltveränderungen dagegen als Folge eines pathologischen Prozesses nennt er Krankheitsüberreste oder Krankheitserzeugnisse. Zur Zahl der Zähne bemerkt er, dass stehengebliebene Milchzähne nie als überzählige Zähne angesprochen werden können. Solche können sich aber vorfinden trotz der vor-

handenen Unterzahl, wie z.B. ein dritter Prämolar bei Fehlen des Eckzahnes und der Weisheitszähne. Der Begriff "überzählig" betrifft also nicht die regelmässige Anzahl aller Zähne, sondern die normale Zahl der einzelnen Zahngattungen. Bezogen auf die Zahnreihe ergibt sich dann eine series dentium anomala per plus oder per minus. Weiterhin kennt er noch eine anomale Zahnreihe durch Versetzung, per Aberrationem, d.h. wenn in einem normalen Gebiss ein oder mehrere Zähne ausser der Reihe stehen und schliesslich eine series dentium duplex, wenn mehrere überzählige Zähne ausser der Zahnreihe nebeneinander zu stehen kommen.

Die Begriffe "Dentes confusi" als Verschmelzung (organische Vereinigung) und "Dentes concreti" als Verwachsung (nach voller Ausbildung) stammen von Carabelli und werden heute im gleichen Sinne verstanden. Auch der Name "Zapfenzahn" ist wohl seine Schöpfung. Von Schmelz-Unregelmässigkeiten erwähnt er Flecken von verschiedener Grösse und Farbe, kleine blinde Löcher, Höcker, Einfurchungen und Unebenheiten und schliesslich Schmelzhypoplasien. Eine Begründung seiner genauen Betrachtungen anormal geformter und gestellter Zähne gibt Carabelli mit dem Hinweis auf die klinische Bedeutung, da solche Zähne zu ihrer Regulierung oder Entfernung oft ein eigenes operatives Verfahren erheischen (S.89).

Bei der Beschreibung der anomalen Zähne des Oberkiefers finden wir nun das eingangs erwähnte "Tuberculum Carabelli". Wörtlich heisst es dort: "Manchmal zeigt sich an der inneren Wand der Mahlzähne, besonders an jener des ersten ein emailierter Ansatzhügel (tuberculus anomalus), welcher mit seiner Basis nahe an dem Halse des Zahnes entspringt und mit seiner Spitze etwas entfernt von der Krone frei in die grosse Mundhöhle steht" (S.107). In einer Anmerkung weist dann Carabelli lediglich noch darauf hin, dass beim Durchbruch des Sechsers dieses Tuberculum, weil tiefer stehend als die Höcker des Zahnes, erst dann zum Vorschein kommt, wenn letztere schon längere Zeit durchgebrochen sind; dies könnte zu der Meinung verleiten, es würde sich um einen zweiten, überzähligen Zahn handeln.

Wenn Carabelli selbst in seinem Lehrbuch eine Bemerkung über das Berufsethos einstreut, dann meine ich, dies nicht unerwähnt lassen zu sollen. Er spricht da von den anatomisch oft recht kompliziertenWurzelverhältnissen eines Zahnes, die eine glatte Extraktion von vornherein unmöglich machen und zur Fraktur führen müssen. Zu gerne sei aber der unverständige Patient geneigt, gleich der Kunst seines Zahnarztes zu misstrauen und einen anderen Zahnarzt aufzusuchen. Mit vollem Rechte, meint nun Carabelli, könne man von diesem Kollegen erwarten, dass er seinen Kollegen und Vorbehandler verteidige. Eine solche kollegiale Haltung sei selbst dann am Platze und für den Betreffenden ehrenvoll, wenn das Missgeschick des ersten Kollegen als schuldhaft anzusprechen wäre. Schmähen

schade meist dem Schmäher selbst, wogegen kollegiales Zusammenstehen nicht nur dem Einzelnen, sondern dem ganzen Stande zum Segen gereiche (S. 109).

Sein Bestreben, eindeutige Begriffe zu schaffen, veranlasste Carabelli, das Wort "morsus, der Biss", das Plinius und Virgilius auch für "Zähne" gebrauchten, durch "mordex" zu ersetzen. Diese Bezeichnung entnimmt er Plautus. Seine Einteilung und Benennung der Gebisse gründet Carabelli lediglich auf die verschiedenen Stellungen der oberen und unteren Schneide- und Eckzähne. Nur diese Zähne seien Ursache für die verschiedene Form des Mundes. So will er durch seine Bezeichnungen die unpassenden und schwer verständlichen Ausdrücke wie Fletschmund, Negermund, Hundegebiss usw. durch verständlichere ersetzen.

Der Beschreibung des mordex normalis, des regelmässigen Gebisses, folgt als erste Unregelmässigkeit das gerade Gebiss, unser Kopfbiss. Diese Gebisse seien die dauerhaftesten und zum Kauen viel nützlicher als regelmässige Gebisse. Die Ursache für das offene Gebiss sieht Carabelli in den meisten Fällen in einem unverhältnismässig kurzen Gelenkfortsatz, oder in dem von rückwärts nach vor- und abwärts gebogenen Unterkieferknochen. Einen anomal gebildeten Oberkiefer habe er nie als Ursache dieser Oklusionsanomalie gefunden. Regulierung durch Beschleifen oder Extraktion der zwei hintersten Zähne auf beiden Seiten in einem Kiefer bringt meist nur teilweisen Erfolg. Und sollte wirklich ein Verzicht auf alle oberen oder unteren Mahlzähne eine normale Stellung erreichen lassen, so stünde doch der erlangte Gewinn nicht im Verhältnis zu dem erlittenen Verlust. Das vorstehende Gebiss ist charakterisiert durch ein ungewöhnlich starkes nach vorne Geneigtsein der Schneidezähne, weniger der Eckzähne. Und je nach dem, ob der Ober- oder Unterkiefer diese anomale Zahnstellung aufweist, spricht er von einem oberen oder unteren vorstehenden Gebiss. Das obere muss wenigstens einen bestimmten Abstand vom unteren haben, wogegen das untere, da es die oberen Zähne hinter sich hat und schon deswegen unregelmässig ist, immer diese Bezeichnung beibehält, auch wenn die unteren Zähne ganz nahe an den oberen anstehen. Als Ursache für solche Zahnstellung ist die starke Vorneigung des Alveolarfortsatzes anzusprechen. Von Kieferverschiebung ist bei Carabelli nicht die Rede. Die vorstehenden Gebisse bei den Negern nennt er zwar eine gewöhnliche Erscheinung, trennt sie aber damit als angeborene, physiologische Rasseeigentümlichkeiten eigentlich doch nicht von jener zahnärztlichen Anomalie, die einen rein pathologischen Zustand darstellt. Weiter weist er darauf hin, dass vorstehende Gebisse besonders bei Rachitis und nach vorzeitigem Verlust der unteren Prämolaren und Molaren gefunden werden. Und wie nun die Zähne nicht nur nach vor-, sondern auch nach rückwärts geneigt sein können, finden wir in Carabelli's Einteilung als nächste Anomalie das obere oder unter rückstehende Gebiss. Hier stehen

die Schneidezähne nach rückwärts gegen die Mundhöhle geneigt. Stehen die oberen Frontzähne, wie wir dies vom Kreuzbiss kennen, bei geschlossenem Mund zum Teil vor, zum Teil zwischen, auf oder hinter den unteren Schneide- und Eckzähnen, so spricht Carabelli von einem Zickzackgebiss. Wie weit all diese anomalen Gebisse reguliert werden können und dürfen und mit welchen Maschinen und Instrumenten, verweist er in das Gebiet der operativen Zahnheilkunde. In seinem Lehrbuch spricht er nicht weiter darüber. Der Name "Gebiss" wird solange beibehalten, so lange sich auch nur ein Zahn im Kiefer vorfindet. Fehlen im Ober- oder Unterkiefer sämtliche Frontzähne, so bedient sich Carabelli des Ausdrucks Greisengebiss, ohne Rücksicht auf das Alter des betreffenden Menschen. Seine Betrachtung der beiden Zahnreihen im Verhältnis zueinander schliesst Carabelli dann ab mit dem Greisenmund, der, zwar zahnlos, als Kauwerkzeug jedoch in die Reihe der Gebisse gehöre.

Was Carabelli im Hinblick auf die Chirurgie des Zahnarztes in seinem Buch lehrt, beschränkt sich auf den häufigsten Eingriff, auf die Zahnextraktion. Bei jeder Extraktion ist es erste Aufgabe, die Alveole etwas zu erweitern. Die Nachgiebigkeit der äusseren Alveolenwand im Oberkiefer ist daher ein Fingerzeig dafür, alle oberen Zähne stets mehr nach aussen wegzunehmen als nach innen, da diese äussere Wand elastischer und daher nachgiebiger ist als die innere. Im Zusammenhang mit Extraktion und Wundheilung verdienen Alveole und Septen grösste Aufmerksamkeit. Wird eine freie Alveolenwand, d.h. die faciale oder orale gebrochen, so besteht kein Becken mehr, in dem sich Callus ansammeln kann. Die stehengebliebene scharfrandige Wand verursacht Reizungen und Entzündungen des aufliegenden Zahnfleisches; die auf die Septen übergreifende Entzündung bringt diese zur Resorption und beraubt die Nachbarzähne der Stütze. Der gleiche Prozess, nur in umgekehrter Richtung, spielt sich ab, wenn bei einer Extraktion das Septum gebrochen wird. Die nun freiliegende Wurzelhaut des Nachbarzahnes, allen äusseren Reizungen ausgesetzt, entzündet sich, im Anschluss daran nicht selten auch die facialen und oralen Alveolenwände, was wiederum zur Resorption führt und Schiefwerden, Umsinken und Ausfallen des Zahnes zur Folge haben kann. Bei dieser Gelegenheit warnt Carabelli überhaupt vor jeder Extraktion, wenn diese nicht unbedingt notwendig ist, da dadurch nicht nur die Nachbarzähne, sondern auch alle übrigen durch Verlust der natürlichen Einkeilung in ihrer Festigkeit beeinträchtigt werden. Aus diesen Überlegungen heraus möchte Carabelli auch stehengebliebene Wurzeln nach Möglichkeit erhalten, da sie zur Festigung der Nachbarzähne beitragen, mitunter auch zum Kauen dienen und schliesslich auch das Einfallen der Wangen dadurch verhindern, dass die Alveolenwände nicht resorbiert werden. Begreiflich, dass so Carabelli unter bestimmten Voraussetzungen die Entkrönung eines Zahnes der Extraktion vorzieht.

Die 6 Frontzähne im Wechselgebiss mit ihren einfachen, mehr oder weniger runden Wurzeln lehrt Carabelli seine Schüler, stets mit einer geraden Zange und mit einem Rotationszuge wegzunehmen, d.h. rotierend und ziehend zugleich. Anders permanente Zähne mit einfachen, runden Wurzeln, die erst rotiert und dann gezogen werden müssen. Bei dieser Gelegenheit warnt der erfahrene Lehrmeister auch vor vorzeitiger Extraktion des Milchzahnes unter Hinweis auf die bekannten Folgen im bleibenden Gebiss. Den Rat, an das Festina lente zu denken, gibt Carabelli bei der Extraktion von Zähnen mit kurzen Kronen, da diese meist lange und starke Wurzeln haben. Die Gepflogenheit, vor einer Extraktion die Gingiva am Zahnhals mit einem Hebel abzulösen, lehnt Carabelli ab. Er meint vielmehr, da das Zahnfleisch nur locker an den Zahnhals gebunden sei und deshalb mit der Zange leicht bis an den Alveolarrand niedergedrückt werden könne, dass der bekannte Zahnfleischlöser so nicht nur entbehrlich, sondern sogar als ein unnützes, die Operation nur verlängerndes Werkzeug ganz verwerflich sei (S.154). Auch auf ein anderes Moment bei der Zahnextraktion macht Carabelli seine Schüler schliesslich noch aufmerksam. Bisweilen kommt es nämlich vor, dass ein extrahierter Zahn an einer Stelle noch fest am Zahnfleisch hängen bleibt. Für diesen Fall warnt er, den Zahn ruckartig von der Gingiva losreissen zu wollen, da die sehnige Verbindung, dem Auge nicht sichtbar, leicht mehr oder weniger weites Einreissen des Zahnfleisches zur Folge habe. Die Trennung müsse stets mit der Schere erfolgen. Solch sehnige Aponeurosen stellte er nicht selten auch über dem noch nicht durchgebrochenen Weisheitszahn fest, was bisweilen dann zu nicht unbedeutenden Kopf- und Nervenleiden führe. Excision des den Zahn bedeckenden Zahnfleisches bringe fast immer die Behebung dieses Leidens. Die gleiche Excision habe sich in der Praxis auch beim schweren Zahnen in therapeutischer Hinsicht wohl bewährt.
Bei diesen Alveolen - Schädigungen kann es bisweilen zu schwer stillbaren Nachblutungen kommen. Hier, so lehrt Carabelli seine Schüler, muss man wissen, dass jedes Septum seine eigene Arterie hat und man muss daran denken, dass meist eine gebrochene und zurückgebliebene Scheidewand, mit der die nur halbgetrennte Arterie noch in Verbindung steht und deswegen sich nicht zurückziehen kann, die Blutung unterhält. Zusammendrücken des Zahnfleisches kann solche Blutung nicht verhindern. Wird jedoch mit "vom Verstand geleiteten Fingern" untersucht, so wird ein solches Bruchstück bald entdeckt und mit dessen Entfernung die Schrecken erregende Blutung in Kürze behoben sein. Für ungestörte Wundheilung ist es weiterhin dringend notwendig, dass bei Extraktionen auch die interradikalen Septen so weit als möglich geschont werden.

Im Unterkiefer weist Carabelli extra auf die Verschiedenheit der Dicke der Alveolenwände hin. Bis zum Sechser haben wir hier die äussere Wand des Alveolarfortsatzes zarter und nachgiebiger als die innere. Umgekehrt liegen die Verhält-

nisse beim Siebener und Achter, wo nach Carabelli die buccale Wand dreimal stärker ist, als die linquale, weswegen diese beiden Molaren nach innen wegzunehmen sind. Im Greisen- und Uralter warnt Carabelli, im Oberkiefer anders als in senkrechter Richtung zu extrahieren, da die Knochenwände dünn wie Papier und leicht einzudrücken seien. Diese Gefahr war besonders gross beim Arbeiten mit dem damals noch gebräuchlichen englischen Schlüssel. Wie wichtig es sei für den "Operateur", Anzahl und Lage der Wurzeln eines Zahnes zu kennen, legt Carabelli seinen Schülern dringend ans Herz. Müssen bei einem oberen Molaren die drei Wurzeln einzeln weggenommen werden, so soll dieser dreifache Eingriff dem Patienten von vornherein mitgeteilt werden. Der obere Weisheitszahn wurde nach Carabelli's Angaben damals gern mit dem Lecluse-Hebel weggenommen, was den erfahrenen Lehrer wiederum veranlasst, warnend den Finger zu erheben, man solle ja nicht durch zu brüskes Vorgehen den, den prozessus alveolaris abschliessenden Tuber absprengen. Sicher wäre ein solcher Rat auch heute nicht ganz abwegig, trotz der viel geeigneteren Zangen, die uns zur Verfügung stehen. Den Lecluse allerdings nehmen wir höchstens noch in die Hand, wenn es sich bei geschlossener Molarenreihe um einen unteren Achter handelt.
Ein weiteres Missgeschick konnte dem damaligen "Operateur" passieren, wenn er die Wurzel eines oberen Incisivus für die Aufnahme eines Stiftzahnes vorbereitete. Zur Aufbereitung des Kanals gebrauchte man nämlich für gewöhnlich eine vierkantige, gerade Ahle. War nun dieses Instrument nicht gerade passend für das gegebene Lumen, konnte es sich im Kanal so "festfressen", dass bei weiterer Gewaltanwendung die rundliche Wurzel nachgab und sie ungewollt extrahiert wurde. Zu grösster Vorsicht mahnt unser Lehrer der Zahnheilkunde auch in solchem Falle.
Die Replantation eines Zahnes empfiehlt Carabelli dann, wenn ein gesunder Zahn zufällig einmal ausgestossen, oder unbeabsichtigt extrahiert wurde. Erfolglos dagegen und unmenschlich nennt er die Transplantation.

Eine Luxation des Unterkiefers nach hinten scheint Carabelli nicht untergekommen zu sein, da nach ihm die Ausrenkung desselben nur nach vorne möglich ist. Nach rückwärts, lehrt er, steht dem Austreten des Gelenkkopfes aus seiner Höhle die vordere Wand des knöchernen Gehörganges entgegen. Doch wissen wir, dass in seltenen Fällen und fast ausschliesslich beim weiblichen Geschlecht, bei dem der Raum unterhalb des Gehörganges meist flacher und weiter gestaltet ist als beim Mann, das Kieferköpfchen sich unter dem Porus acusticus externus nach rückwärts bewegen und vor den processus mastoideus zu stehen kommen kann (Port-Euler S. 414).
Ganz kurz nur seien abschliessend noch die Weichgebilde des Mundes erwähnt, die das knöcherne Gerüst der Mundhöhle umgeben.

Die Haut besteht aus Oberhäutchen, dem Malpighischen Schleime, der Lederhaut und aus der Fetthaut. Die Muskeln teilt er ein in die der Lippen, des Unterkiefers und in die gemeinschaftlichen Muskeln des Unterkiefers und des Zungenbeines. "Kleine und grosse Mundhöhle" gebraucht Carabelli für unser Vestibulum oris und Cavum oris proprium. Die Gingiva charakterisiert er als ein dickes, festes, bei gesunden Menschen blassrotes und elastisches Zellgewebe. Der Beschreibung des harten und weichen Gaumens folgen die Muskeln des weichen Gaumens. Die Zunge ist jenes fleischige, nach allen Richtungen bewegliche Gebilde in der Mundhöhle, Hauptorgan der Sprache und Sitz des Geschmacksinnes. Die Geschmackswärzchen finden wir unterteilt in die papillae magnae seu vallatae, in deren Graben Ausführungsgänge von Schleimdrüsen münden, die papillae lenticulares (linsenförmige) und die papillae filiformes. Die Mundrüsen sind entweder Schleim-, Speichel- oder Talgdrüsen, wobei Carabelli die Tonsillae palatinae zu den Schleimdürsen zählt. Von einem lymphatischen Rachenring ist nicht die Rede. Die kurze Fassung von Drüsen, Gefässen und Nerven begründet Carabelli selbst mit der Absicht, sein Werk als monographische Anatomie des Mundes nicht zu weitläufig werden zu lassen. Hier nun einiges, was allgemein doch interessieren könnte.

Bezüglich der arteriellen Blutversorgung des Zahnes besagt Carabelli's Lehre, dass sämtliche arteriae dentales während ihres Verlaufes im Zahnkanal mehrere kleine Ernährungsgefässe ins Wurzeldentin abgeben, wie solche ebenso aus der Pulpa zum Kronendentin gehen, wo sie sich als feinste Kapillaren zum grössten Teil verlieren; einzelne Spitzen derselben würden bis in den Schmelz dringen. In einwurzligen Zähnen mit einem Hauptkanal bilde die Arterie kein Gefässnetz und die Ernährungsgefässe für das Kronendentin entspringen unmittelbar aus derselben. Dies hätten ihm mikroskopische Untersuchungen bestätigt. Und, so meint Carabelli, selbst wenn im Mikroskop eine Täuschung möglich wäre, müsste doch das Vorhandensein dieser Gefässe aus Erfahrung und Beobachtung gefolgert werden. Zu dieser Folgerung brachten ihn folgende Beobachtungen: 1) Werden frisch extrahierte Zähne eines an Cholera Verstorbenen für 24 Stunden in Wasser gelegt, zeigen diese Zahnkronen eine blassrote Farbe. Trennt man dann die Wurzel von den Kronen und wäscht das im Cavum enthaltende Blut, von dem auch das Knochenparenchym durchdrungen sei, aus, so erscheint der Zahnschmelz wieder in seiner natürlichen Farbe. 2) Die von vielen Autoren in Abrede gestellte und doch so leicht zu beweisende Restauration der Zahnglasur. 3) Der feuchte Beinfrass, der sich oft ohne jeden Eingriff von selbst in eine Karies sicca verwandle. Dieser Prozess lasse notwendig auf Gefässe schliessen. 4) Die Wiedervereinigung gebrochener Zahnkronen, wozu man doch eine die beiden Bruchflächen vereinigende, callusartige Flüssigkeit annehmen müsse, die wiederum nur in Gefässen herangeführt werden könne.

Während Carabelli die Wandung der Arterie aus tunica cellulosa, media und intima aufgebaut sieht, unterscheidet er bei den Venenwänden wie bei denen der Lymphgefässe nur zwischen Cellulosa und Interna, wobei er allerdings hinzufügt, dass andere Autoren noch eine dritte Schicht annehmen, eine tunica fibrosa. Und ähnlich wie bei den Arterien argumentiert Carabelli auch bei den Lymphgefässen, d.h. er sucht aus äusseren Erscheinungen auf unbekannte innere Organe zu schliessen. Obgleich für ihn diese vasa resorbentia im Gehirn, in den Knochen usw. noch nicht nachgewiesen sind, hält er sie doch für gegeben. Denn ohne sie wären die Resorptionsprozesse bei so vielen Knochengeschwülsten, Tophi, Nodi, Gummata usw., die sich oft gänzlich zerteilen, wie auch bei dem allmählichen Schwinden des Alveolarfortsatzes nicht erklärbar. Funktion der Lymphdrüsen ist der dort stattfindende enge Kontakt der Lymphe mit den feinen Blutgefässchen, von denen sie Stoffe aufnehme, die sie zum Übergang ins Blut geeignet machen.

Die Nerven lehrt Carabelli als weissliche, verschieden dicke Fäden, bestehend aus einer breiartigen Materie, dem Neurin, eingeschlossen in eine häutige, röhrenförmige Hülle. Jede der parallel nebeneinander liegenden Längsfasern des Neurin ist eingehüllt vom Neurilem, mehrere dieser Fasern werden von der Nervenzellhaut umschlossen und schliesslich sind alle Fasern und Bündel mitsamt ihren Ernährungsgefässen umkleidet von der Nervenscheide. Für die Innervation der Gebilde der Mundhöhle nennt Carabelli neben den Hirnnerven 5, 7, 9 und 12, dem "nervus glossomotorius", noch den nervus cervicalis tertius. Das Vorhandensein von Nerven im Schmelz und Dentin war für ihn sichere Erkenntnis. Wohl war er sich auch hier bewusst, dass der mikroskopische Nachweis sehr schwer zu erbringen sei. Aber wieder war es die Erfahrung, aus der er seine Schlüsse zog: 1) Das Beschleifen bzw. Feilen gesunder Zähne, besonders im jugendlichen Alter, ist oft sehr schmerzhaft. Selbst das Kürzerfeilen der drei Schmelzzacken bei den erst durchgebrochenen Schneidezähnen ist oft nicht zu ertragen. Die augenblickliche Behebung dieser Empfindlichkeit mit dem Glüheisen liefert den Beweis, dass der Schmerz nicht durch die Erschütterung erzeugt wird, sondern in der gefeilten Stelle selbst zu suchen ist, d.h. dass Nerven im Schmelz und Dentin vorhanden sind. 2) Bei älteren Zähnen mit abgekautem Schmelz verbietet bisweilen das empfindliche Zahnbein weiteres Beissen. Diese Empfindlichkeit, vorerst behoben durch eine Behandlung mit dem Glüheisen stellt sich alsbald wieder ein, sobald der erzeugte Brandschorf wieder abgenützt ist. 3) Obst und andere säuerliche Speisen machen die Zähne oft so empfindlich "stumpf", dass längere Zeit das Beissen behindert ist. 4) Trauma oder tiefes Abfeilen, wobei jedoch das Cavum uneröffnet bleibt, machen den betreffenden Zahn an der lädierten Stelle oft wochenlang gegen alle exogenen Reize äusserst empfindlich, so dass man nicht selten gezwungen ist, mit dem Glüheisen Ab-

hilfe zu schaffen.
Die verschiedene Sensibilität des Schmelzes in verschiedenem Alter erklärt Carabelli mit dem Hinweis, dass in der Jugend dieser Schmelz sehr porös ist und die feinsten Haargefässe und Nerven in die Poren eindringen. Mit schwindender Porosität, wenn das Email fester und kompakter wird, schwinden auch Gefässe und Nerven. Der gleiche Prozess spiele sich dann ab in noch späterem Alter im Dentin.
Das waren kurz die Vorstellungen, Gedankengänge und Lehren des Meisters Carabelli, die er in seiner 1842 erschienenen Anatomie niedergeschrieben hat. 120 Jahre trennen uns heute von dieser Pionierzeit Carabelli's. Würde man versuchen wollen, aus heutiger Sicht Carabelli's relativ bescheidene Erkenntnisse oder auch irrtümliche Annahmen in ein kritisches Gespräch zu bringen, so wäre dies unbillig. War doch die Entwicklung während der letzten hundert Jahre so umfassend, tiefgreifend, unglaublich schnellfüssig, dass solches Vergleichen im engen Rahmen eines so begrenzten Themas mit Recht als überflüssig empfunden werden müsste. Ein solcher Versuch, glaube ich, könnte nur in einer grösseren und ausschliesslich vergleichenden Arbeit erwünscht und gerechtfertigt erscheinen. Hier ging es nur darum zu zeigen und herauszuschälen, was Carabelli in seinem Handbuch gelehrt hat.
Der Vollständigkeit halber sei nochmals auf die schon erwähnten Kupfertafeln hingewiesen, mit denen Carabelli seine Anatomie ergänzte. Er selber schreibt: "Um vorliegendes Werk für den Operateur möglichst brauchbar und nützlich, und das Beschriebene durch bildliche Darstellungen zugleich auch anschaulich zu machen, habe ich die beigefügten Kupfertafeln für nothwendig erachtet" (S.VIII).
In der Hauptsache finden wir die Zähne mit ihren Höhlen und Kanälen und die Alveolen dargestellt. Alle Abbildungen sind, wie Carabelli sagt, nach der Natur auf das genaueste gezeichnet und gestochen. Jede Kupfertafel enthält verschieden viele Einzeldarstellungen wie Milch- und bleibende Zähne, in allen Richtungen gezeichnet, Kronenflächen, Höhlen und Kanäle beider Zahngattungen, Zahnanomalien, Querschnitte, ganze Ober- und Unterkiefer mit den Zahn-Alveolen oder deren Eingänge, oder auch mit anomal gestellten und anomal gebildeten Zähnen, ferner regelmässige und unregelmässige Gebisse wie auch Ober- und Unterkiefer aus verschiedenen Lebensperioden. Die letzte der 34 Kupfertafeln zeigt schliesslich eine einfache mikroskopische Darstellung eines unteren Molaren.

Carabelli's Bedeutung

Die Bedeutung einer geschichtlichen Persönlichkeit beruht auf der Kraft, mit der diese über sich selbst hinausgreift, der Humanitas dient und nutzbringend auf die Umwelt und in die Nachwelt zu wirken vermag. Solche Kraft zeigt sich bei Carabelli.

Sein Name kann nicht unerwähnt bleiben, wenn heute von deutscher Zahnheilkunde und ihrer Entwicklung die Rede ist. Carabelli's Wirken an der Wiener Universität war beispielgebend und richtungweisend zugleich für jeden, dem der zahnärtzliche Beruf eine Verpflichtung bedeutete. Prädestiniert für dieses Fach durch sein persönliches Interesse sowie durch sein mitgebrachtes Fachwissen und seine praktischen Erfahrungen von der Chirurgie her, konnte er seine Idee, den in "Österreichs Staaten noch in der Wiege liegenden Teil der operativen Heilkunde" zu bearbeiten, wirksam und erfolgreich in die Tat umsetzen. Und in diesem "wirksam und erfolgreich" liegt Carabelli's Bedeutung. Er selbst beurteilt seine Tätigkeit als segensreich und spricht dies aus, ohne irgendwie den Eindruck des Eigendünkels zu erwecken: "Wenn ich demnach im Verlaufe meiner zehnjährigen Vorlesungen etwas für Österreichs operative Heilkünstler geleistet zu haben mir schmeicheln darf ... - mein Glück durch das Bewusstsein, die mir durch anhaltenden Fleiss und Erfahrung im Gebiete der Zahnheilkunde erworbenen Kenntnisse dem Vaterlande als bleibendes Stammgut hinterlassen zu können, seinen höchsten Grad erreichte ...". So schreibt er im Vorwort zu seiner Geschichte. Zunächst bedeutete es ja eine grundlegende Errungenschaft, dass durch Carabelli's Bemühen erstmals ein Lehrstuhl für Zahnheilkunde an der Wiener Universität errichtet wurde. Damit war eine ganz neue Situation geschaffen. Man konnte "bei Carabelli" Zahnheilkunde belegen und damit war endlich die Möglichkeit einer Ausbildung gegeben und zwar für jeden, der ernsthaft Zahnheilkunde studieren und nicht nur einen Zahn ersetzen oder "reissen" wollte. Ohne Zweifel bekamen hier seine Schüler im persönlichen Unterricht weit mehr zu hören, bekamen ein Mehr an Anregung und Erfahrungsgut mit, als was Carabelli später in seinem literarischen Werk unterbringen konnte. Und das Feuer, das er hier entfachte, das Wissen, das er hier verschenkte, kam sicher nicht nur seinen Hörern und angehenden Zahnärzten zugute, sondern wirkte, durch diese immer weiter sich verbreitend, hinein in die zahnärztliche Tätigkeit der folgenden Generationen. Denn wie Carabelli durch sein Wirken, Forschen und Lehren die Zahnheilkunde in seinen Tagen zu beeinflussen vermochte, so musste dieses Schaffen auch die Zeit nach ihm entsprechend befruchten. Es konnte nicht ausbleiben, dass die Geister, die Carabelli rief, lebendig waren und lebendig bleibend das Fortschreiten einer wissenschaftlichen Zahnheilkunde forderten und förderten. Schwierig dürfte es indes sein, diese in die Zukunft wirkende Kraft

Carabelli's aufteilen zu wollen in eine diesbezügliche Bedeutung seiner "Anatomie", seiner "Geschichte", oder seiner übrigen, schriftlich zwar nicht niedergelegten, deswegen aber nicht minder bedeutungsvollen Tätigkeit. Nur eine Gesamtbetrachtung kann uns wohl Carabelli's Bedeutung näher bringen. Wenn dieser Professor aus Wien im ersten Band seines systematischen Handbuches einen Überblick über die Geschichte unseres Faches bringt, dann ist wohl anzunehmen, dass er die Wichtigkeit dieses Studiums betonen wollte und damit indirekt seine Stellung zur Wissenschaft überhaupt. In diesem Sinne war es Carabelli's Absicht, alle, die sich der Zahnheilkunde widmen würden, erst einmal in das zahnärztliche Medizinstudium einzuführen, d.h. ihnen die Augen zu öffnen, ihr Interesse und Verständnis zu wecken für das Werden einer Wissenschaft, der sie sich verschreiben wollten. Fern lag ihm sicher totes Wissen um die Vergangenheit schlechthin, vielmehr lag ihm daran, dem Suchen menschlichen Geistes in der Vergangenheit nachzuspüren. Er wollte allen Strebenden den bequemen Weg des unwissenschaftlichen Empirikers als unfruchtbar hinstellen. Biographische Einzelheiten sind daher in Carabelli's Geschichte nicht zu finden. Solche Geisteshaltung seinen Schülern und der Nachwelt einzuimpfen, lag Carabelli sehr am Herzen. Den Geist wollte er wecken und alles tote Verharren in Acht und Bann legen. Nichts anderes besagt der in der Literatur immer wiederkehrende Ausdruck "wissenschaftliche Zahnheilkunde", wenn von Carabelli die Rede ist und nichts anderes meint Carabelli selbst, wenn er immer wieder vom "rationellen Heilkünstler" spricht. Niemand mehr als Carabelli bedrückte die Erkenntnis, dass unser Fach, wenn man damals überhaupt von einem Fach sprechen konnte, sehr im Argen lag und eines schöpferischen Impulses dringend bedurfte. Schon in der Planung seines literarischen Werkes liegt ein bewusst angestrebter Fortschritt, den Carabelli selbst auch anspricht: "Stiftet es jenen Nutzen, den ich beabsichtige, so soll dies der schönste Lohn meiner Bemühungen sein". Leider starb Carabelli noch im gleichen Jahr, da er seine "Anatomie" bei Braumüller und Seidel in Wien herausbrachte. Nicht mit ihm starb aber der neue Geist, der den Begriff einer wissenschaftlichen Zahnheilkunde zu verwirklichen suchte und zu intensiver Arbeit rief. Sicherlich griffen damals nicht nur sämtliche Wiener Studenten der Zahnmedizin, sondern auch Österreichs praktizierende Zahnärzte nach Carabelli's Lehrbuch, um aus ihm zu lernen. Dass auch für Letztere das Studium seiner "Anatomie" nicht schaden würde, deutet Carabelli in seiner Vorrede an: "... und dürfte daher nicht nur für Studierende der Zahnheilkunde, sondern auch für ausübende Zahnärzte eine nicht unwillkommene Erscheinung sein". Sollte man nicht überall in Deutschland, auch ausserhalb der Landesgrenzen Österreichs, voller Spannung in diesem ersten grösseren und brauchbaren Lehrbuch der Zahnheilkunde blättern? Keiner der damaligen Kollegen konnte das kraftvolle Sich-bemerkbar-machen des Wiener Zahnarztes übersehen und

übergehen, so er überhaupt zwischen einer in ihrer Betätigung stagnierenden Handwerkerzunft und einer auf wissenschaftlichen Bahnen vorwärtsstrebenden Zahnärzteschaft zu unterscheiden und zu wählen fähig war. Carabelli's "Anatomie" mit seinen praktischen Hinweisen musste jeden fortschrittlich Denkenden ansprechen und ihn aus der Lethargie überkommener und selbstzufriedener Berufsauffassung wecken. Kommt es doch bei jeder fortschrittlichen Neuerung erfahrungsgemäss darauf an, dass sich ein "Rufer" findet, der, durch persönliche Eigenschaften und Fähigkeiten über irgend einer Materie stehend, den trägen Geist einer trägen Masse mit einer fortschrittlichen Idee zu infizieren vermag und damit neue Wege zu weisen imstande ist. Hier darf wohl eigens noch einmal hingewiesen werden auf Carabelli's frühere Tätigkeit als Chirurg. Seine Kenntnisse in Anatomie, Physiologie, Pathologie und in der pathologischen Anatomie mussten das Werden einer neuen Zahnheilkunde ausserordentlich befruchten. Als Baumeister dieser Wissenschaft war er der geeignete Mann, auch die zahnärztliche Chirurgie zu beleben und ihre Entwicklung zu fördern.
Carabelli hatte die Weichen gestellt. Damit allein war aber nicht alles getan. Er wusste sehr wohl, dass auch für eine weitere Sicherung der Fahrtrichtung Sorge zu tragen sei. Wohl hoffte er,und das mit Recht, dass durch seine Hörer seine Wissenschaft und Kunst die ausgedehnteste Verbreitung finden würde. Doch wem sollte er einmal das kostbare und verantwortungsvolle Erbe seines neu errichteten Lehrstuhles anvertrauen? Seit Jahren mag dem weitschauenden Meister dieser Gedanke Kopfzerbrechen verursacht haben. Und es unterstreicht die Bedeutung Carabelli's für unsere Wissenschaft, dass es ihm mit Umsicht gelang, auch diese wichtige Frage glücklich zu lösen. Schon einige Jahre vor seinem frühen Tode hatte er Adolf Fröhlich (1814-64),einer der Besten aus Carabellis Schule, für sich als ersten Assistenten gewinnen können. Doch der bedeutendste Zahnarzt dieser Schule wurde ohne Zweifel Moritz Heider (1816-1866), Doctor medicinae und Doctor chirurgiae. Ihn konnte Carabelli noch 1842, nach dessen anfänglichem Sträuben für seine Wissenschaft begeistern und zur Annahme einer zweiten Assistentenstelle bei ihm bewegen. Er erbte Carabelli's wertvolle Sammlung, die dieser sich als besonderer Freund der Pathologie im Laufe der Jahre zugelegt hatte und übernahm auch dessen Praxis. 1843 wurde er Dozent, und 1859 ausserordentlicher Professor der Zahnheilkunde an der Wiener Universität. Von seinen Leistungen sei hier nur kurz erwähnt, dass er es verstand, den Anatomen Karl Wedl für das Fach zu interessieren. Diesem, wie der glücklichen Zusammenarbeit der beiden, verdanken wir den grundlegenden Atlas zu M.Heiders "Pathologie der Zähne". Carabelli's Erbe war in besten Händen. Er war der Begründer der "Wiener Schule" der Zahnärzte. Darin liegt seine Bedeutung. Trotzdem muss aber noch hingewiesen werden auf Meinungsäusserungen von Menschen, die Carabelli zeitlich sehr viel näher standen als wir heute.

Gerade solche Äusserungen können am treffendsten als Aussage dafür gewertet werden, welche Stellung Carabelli, der Begründer der Wiener Schule, eingenommen hat. Zunächst ist es Carabelli selbst, der in diesem Sinne seine Stellung für uns deutet. Er war eine Persönlichkeit von Rang und Namen im medizinischen Wien und er spricht wie selbstverständlich in seiner Anatomie: "... will ich in Kürze nur noch beifügen, dass die genaue Kenntnis dieser Unterscheidungsmerkmale nicht nur für den Zahnarzt, sondern auch für jeden Arzt und insbesondere für Ärzte und Wundärzte auf dem Lande von nicht unbedeutendem Belange sei." Und weiter fährt er fort:"... so dürfte es gewiss auch zu den Pflichten der Ärzte gehören, die kleine Anzahl von 52 Zähnen ihrer Gestalt und Lage nach gehörig kennen zu lernen. Von Ärzten und Wundärzten auf dem Lande aber würde es sehr menschenfreundlich sein, sich im Gebiete der ganzen Zahnheilkunde einzuweihen, um im Notfalle selbst Hilfe leisten zu können"(S. 82). Diese Sprache konnte er sich leisten, ohne besorgen zu müssen, von einer bestimmten Seite in die Schranken gewiesen zu werden. Seine Stellung als erster Wiener Zahnarzt und Professor der Zahnheilkunde scheint souverän gewesen zu sein. Er wurde in schweren Fällen konsultiert. Dazu noch einmal ein Zitat aus seiner Anatomie: "Es sind mir der Leidenden schon manche vorgekommen, welche beim Durchbruche der Weisheitszähne ob dieser sehnigen Aponeurose von Kopf- und Nervenleiden so bedeutend ergriffen waren, dass selbst die sie behandelnden Ärzte an der Wiederherstellung zweifelten. Da ich hier und da von Ärzten über derlei Kranke berathen wurde, ob nicht im Munde irgend eine Ursache obbenannter Erscheinungen liege, so hatte ich Gelegenheit, nicht nur solche, von derlei Leiden minder afficirte Kranke ambulatorisch, sondern auch davon schwer Erkrankte zu beobachten." (S.155). 'Und zu behandeln', mässte man den letzteren Satz ergänzen.

Carabelli galt weithin als führender Fach-Experte, den der Kaiser in den Adelsstand erhob und zu seinem Leibzahnarzt bestellte. Der Name "Carabelli" war übrigens auch Goethe nicht unbekannt. Dies erwähnt W. Holzhauer in einer kleinen Gedenkschrift zum hundertsten Todestag Carabelli's und zitiert aus einem Brief, den Karl von Schreibers 1826 an den Dichterfürsten schrieb: " Ein guter Genius führte unseren Klienten aber gerade zu einer Zeit nach Wien, wo dieses Fach endlich auch rationell betrieben zu werden beginnt und auch so und nicht bloss handwerksmässig gelernt werden kann. Ein Herr Carabelli, Chirurgiae Doctor, hatte sich bereits, obgleich erst seit kurzem, in dieser Beziehung einige Zelebrität erworben; noch kannte ich ihn nicht persönlich, sein Ruf aber war mir hinlänglich verbürgt und ich konnte daher nicht anstehen, unseren Begünstigten an ihn zu empfehlen, um so weniger, als anderweitige Ansprechungen sehr ungünstig ausfielen." Ein Beispiel dafür,dass Carabelli's Ruhm schon früh weit in die deutschen Lande drang. Wenige Jahre später finden wir Carabelli als Ver-

treter der Zahnheilkunde in den Reihen der Deutschen Naturforscher und Ärzte, die sich im Jahre 1832 in Wien versammelten. Dort, so wird berichtet, lenkte Herr Professor Carabelli die Aufmerksamkeit der Versammlung auf einige von ihm ersonnene und ausgeführte technische Verbesserungen bei der Bildung und Anlegung künstlicher Zähne und ganzer Gebisse, welche er vorzeigte. Derselbe sprach über den technischen Apparat bei Krankheiten der Mundhöhle und insbesondere bei vorhandenem Substanzverluste in den festharten Gebilden. Die gleiche Versammlung, ein Treffen der Elite, findet auch Erwähnung in dem Tagebuch der Fürstin Melanie (dritte Gemahlin des Fürsten Metternich), und zwar unter dem 22. September 1832: "Die Gesellschaft war wirklich merkwürdig; von Gelehrten z.B. hatten sich alle unsere Ärzte eingefunden, Vivenot, Hussian, der berühmte Zahnarzt Carabelli" usw. Wie man sieht, musste sich Carabelli in seiner Eigenschaft als Zahnarzt wohl in breitester Öffentlichkeit einer ganz besonderen Hochschätzung erfreut haben. Ihm galt sicher nicht das Wort von dem in seiner Heimat verkannten Propheten, denn Carabelli brauchte sich über mangelnde Anerkennung nicht beklagen. 1837 ehrte die Herzogin Marie Louise von Parma den "berühmten Carabelli" durch einen mit Namenszug versehenen Brillantring. Bei so vielseitiger und einmütiger Würdigung nimmt es nicht wunder, wenn wir das gleiche Echo auch in der Österreichischen National-Encyklopädie, Wien 1838, finden, wo im ersten Band zu lesen ist: "Carabelli, Edler von Lunkaszprie, Georg, Dr. der Chirurgie, Professor der Zahnarzneykunde an der Universität und kaiserl. Leibzahnarzt in Wien, durch Industria und Schicksalsgunst einer der berühmtesten Zahnoperateurs, ward geboren" usw. Ein gleiches Denkmal setzt ihm auch das Biographische Lexikon, Wurzbach, Wien 1857: "Carabelli besass als Zahnarzt einen europäischen Ruf." Er war Ritter des Russ.k.k.St. Stanislausordens und Mitglied der medicin.chirurg.Akademie zu St.Petersburg. Letztlich besteht Carabelli's Bedeutung darin, dass er einer neuen Zeit die Tore geöffnet hat für weitere Forschung und weiteren Ausbau unserer Zahnheilkunde.

Carabelli's Literaturangaben

Carabelli fügt seiner "Geschichtlichen Übersicht der Zahnheilkunde" eine Literaturangabe an mit nicht weniger als 420 Titeln, Seiner "Anatomie des Mundes" vorangestellt sind 74 Titel. Und wenn Carabelli in seiner Vorrede dazu schreibt, dass die vor 1830 erschienenen einschlägigen Werke im Literaturverzeichnis zu seiner Geschichte enthalten sind, lassen sich diese beiden Teile schlecht trennen. Für die hier vorliegende Arbeit ist diese Vielzahl ohne wesentliche Bedeutung. Die Themenstellung gestattet nur einen allgemeinen Hinweis. Der laufende Text von Carabelli's Geschichte ist ausserdem eingesäumt von 331 Literaturhinweisen, von denen allerdings 83 Werke schon im Literaturverzeichnis enthalten sind und

weitere Angaben oft die gleiche Quelle betreffen wie beispielsweise Froriep's Notizen, Med.chir.Zeitschrift, Journ.d.prakt.Heilkunde usw. wie auch den gleichen Autor. Am häufigsten finden wir Sprengels Chirurgie zitiert und zwar siebzehnmal. Dazu äussert sich Geist-Jacobi: "Carabelli hat ein grösseres Werk veröffentlicht, doch da dasselbe zum grössten Teile aus Sprengel's Geschichte der Chirurgie entnommen ist, kann von einer Besprechung desselben Abstand genommen werden". Dieses Urteil ist unbillig; Carabelli war Zahnarzt und nicht Historiker. Als solcher glaubte er die Geschichte, eine Ideengeschichte seines Faches, nicht entbehren zu können, da er gerade durch sie vordringen wollte zu einem besseren Verständnis der Zahnheilkunde, die ihm Lebensaufgabe war. Wenn er sich nun dabei mehr als einem Historiker tragbar erscheint auf Sprengel gestützt hat, so hat er sich zumindest keinen schlechten Gewährsmann ausgewählt. Sprengel gilt immerhin als der Begabteste unter den Medizinhistorikern der Aufklärung, war Mediziner, Botaniker, Theologe und Historiker, verstand viele Sprachen, schürfte nach den kausalen Verknüpfungen der einzelnen Geschehnisse und war bemüht, an die Quellen heranzugehen.

Aus den Literaturangaben Carabelli's lässt sich sein Verhältnis zur Wissenschaft vor und um ihn erkennen. Umgekehrt lässt sich Carabelli's Bedeutung nicht nur aus seinem - wie schon oft erwähnt - fragmentarisch gebliebenen Werk erschliessen: Es bliebe festzustellen, was von Carabelli im Werk der Mitarbeiter und Schüler erhalten und fortgeführt wurde. Dem im einzelnen nachzugehen, würde den Rahmen der Arbeit sprengen. Doch soll wenigstens auf das Problem hingewiesen und die Richtung angedeutet werden, in der sich eine eingehendere Untersuchung bewegen müsste. Bereits Schönbauer (Das medizinische Wien, Berlin und Wien 1944 S. 394) hat darauf aufmerksam gemacht: "Heiders Veröffentlichungen dienten zuerst der Erfüllung des geistigen Erbes Carabelli's". Moritz Heiders ebenfalls unvollendet gebliebene "Pathologie der Zähne" ist in diesem Sinne die Fortsetzung der systematischen Schriften Carabelli's. Bereits für die "Pathologie der Zähne" hatte Heider seinen Kollegen, den Histologen Carl Wedl (1815-1891) herangezogen. Wedl gab zu diesem Werk einen Atlas heraus. Wedl hat auf diesem Gebiet weitergearbeitet: Wenige Jahre später (1870) veröffentlichte er seine "Pathologie der Zähne". Mit besonderer Berücksichtigung auf Anatomie und Physiologie bearbeitet. Mit 102 Holzschnitten. Leipzig 1870. An diesem Werk soll auch Heider mitgearbeitet haben. "Zu den Untersuchungen waren viele tausend Zähne verwendet worden, die Carabelli, Heider und das Spital der barmherzigen Brüder gesammelt hatten." (Schönbauer a.a.O.). Man sieht, Carabelli's Anregung und Beispiel ist aufgegriffen worden. Wenn dabei die Forschung die Arbeiten der Schüler und Nachfolger für gewichtiger befunden hat, kann dies kein Tadel für den Meister selbst sein. Er scheint die Begabung und Bedeutung Heiders als einziger erfasst zu haben. Auch daraus erwächst ihm

ein nicht geringes Verdienst.
Interessieren dürfte der Zeitrahmen, über den Carabelli's Literaturangaben sich erstrecken:

1548 - 1595	von Ryff bis Ruland	9 Titel
1602 - 1700	von Heurnius bis Hoffmann	49 Titel
1701 - 1800	von Schelhammer bis Ringelmann	192 Titel
1801 - 1830	von Blake bis Daniel v. Leszai	170 Titel

Der Anatomie vorangestellte Literatur:

1751 - 1799	von Schaeffer bis Paldamus	8 Titel
1803 - 1828	von Böttiger bis Koeker	8 Titel
1830 - 1841	von Haindl bis Thon,	58 Titel

Die Literaturangabe enthält im ersten Band 77, im zweiten Band 38 deutschsprachige Werke ohne die Übersetzungen und die deutschen Autoren, die in lateinischer Sprache geschrieben haben. Hatte Carabelli literarische Vorläufer in Wien? Wir finden in chronologischer Folge:

Moreau, E.	De efforatione nervi dentalis, diss. in. Vindobonae 1839.
Kaliga, C	Über die Krankheiten der Zähne. Wien 1838
Gall, J.	Populäre Einleitung über die wichtigsten Gegenstände der Zahnheilkunde Wien 1832
Hofmann, S.	diss.inaug. de prosopalgia, Viennae 1832
Daniel v. Leszai,	Die Dentition, anatomisch, physiologisch und pathologisch betrachtet. Wien 1830
idem.	diss.de.dentitione prima et secunda investigationibus novis illustrata Vindobonae 1829.
Hübel,	diss. de dictrina dentium Viennae 1829
Zahn, Ch.Bon.	Darstellung blutiger heilkünstlerischer Operationen usw. II Thl. 3. Aufl. Wien 1824
Mayer,	de prosopalgia Viennae 1822
Szuchany,	de odontalgia Viennae 1821
Tognio,.	de nevralgia faciali Viennae 1820
Löffler, C.A.	tägliche Vorsichtsregeln, die Zähne und das Zahnfleisch von der Jugend an stets rein und gesund zu erhalten. Wien 1821
Jokliczke, J.P.	diss. sistens osteographiam juxta aetatem et sexum. Vindobonae 1818.

Röhrig, J.	diss. sistens osteographiam juxta aetatem et sexum. Vindobonae 1817
Brodowicz	Anatomia et physiologia dentium humanorum. Viennae 1800
Prochaska, Gg.	operum minorum anat. physiol. et path. argumenti. Pars. II, Viennae 1800
Lentin, L.F.B.	Beiträge zur ausübenden Arzneiwissenschaft I.Bd., Wien 1800
Ohne Angabe des Autors	Der sorgfältige Zahnarzt usw., Wien 1798
Serre J.J.	Abhandlung über die Flüsse und Entzündungen usw., Wien und Leipzig 1791
idem	Geschichte oder Abhandlung der Zahnschmerzen des schönen Geschlechtes in ihrer Schwangerschaft, Wien 1788
Leroy, Alph.	Mittel, die Kinder gesund, besonders zu der gefährlichen Zeit des Zahnens, bei Leben zu erhalten, Wien 1786
Richter, Aug.Gottl.	Anfangsgründe der Wundarzneikunst II. Bd., Wien 1787
Plenk	Doctrina de morbis dentium ac gingivarum, Viennae 1776
Fritsch Joan, de	diss. de dentibus, Viennae 1772
Eloy	diss. de remediis antiodontalgicis, Viennae 1772
Wasserberg F. de	aphorismi anatomico-physiologici de dentibus, Vindobonae 1771
Brunner A.A.	Abhandlung von der Hervorbrechung der Milchzähne, Wien 1771
idem	Einleitung zur nöthigen Wissenschaft eines Zahnarztes, Wien 1766
Pasch Jos.G.	Abhandlung aus der Wundarznei von den Zähnen, derselben, wie auch des Zahnfleisches, der Kieferkrankheiten und Heilarten I. Theil, Wien 1767

Ob und wie weit Carabelli diese in Wien erschienenen Werke vielleicht persönlich durchgeblättert hat, muss dahingestellt bleiben. Den grössten Teil seiner kostbaren Zeit hat jedenfalls stets seine praktische Tätigkeit in Anspruch genommen. Er selber schreibt:"Auch ist es eine bekannte Sache, dass der in Anspruch genommene practische Arzt nur wenige Stunden des Tages erübriget, die er für Literatur und zur Niederschreibung seiner Beobachtungen verwenden kann." Um so grösser ist Carabelli's Verdienst, für alle an der Zahnheilkunde irgendwie Interessierten

die Quellen der Jahrhunderte so reichlich aufgezeigt zu haben, aus denen jeder nach Belieben und Bedarf schöpfen konnte.

Verzeichnis der benutzten Literatur

Artelt, Walter	Einführung in die Medizinhistorik, Stuttgart 1949
Berghoff, Eman.	Carabelli, der erste Wiener Zahnarzt. In: Festschrift zur Feier seines 60. Geburtstages. Max Neuburger, Internationale Beiträge zur Geschichte der Medizin, Wien 1928
Callisen, Adolf C.P.	Medicinisches Schriftsteller-Lexikon Bd. 27, Copenhagen 1839
Carabelli, Georg	Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde 1. und 2. Band, Wien 1831/42
Geist-Jacobi, G.P.	Geschichte der Zahnheilkunde vom Jahre 3700 v. Chr. bis zur Gegenwart, Tübingen 1896
Hammer, Heinrich	Die Zahnheilkunde - Ihre Entwicklung vom Handwerk zur Wissenschaft. Veröffentlichungen der Schleswig-Holsteinschen Universitätsgesellschaft, Kiel 1956
Harnisch - Gabka	Handlexikon der zahnärztlichen Praxis, Stuttgart - Wien - Zürich 1960
Miller, W.D.	Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde, Leipzig 1908
Neuburger, Max	Die Entwicklung der Medizin in Österreich, Wien und Leipzig 1919
Ders.	Das alte medizinische Wien in zeitgenössischen Schilderungen, Wien und Leipzig 1921
	Die Wiener Medizinische Schule im Vormärz, Wien 1921
Österreichische National-Encyklopädie, 1. Bd., Wien 1838	
Port - Euler	Lehrbuch der Zahnheilkunde, München 1934
Salamon, Heinrich	Georg von Carabelli, der Begründer der "Wiener Schule", Zeitschr. f. Stom. 1937 und Vierteljschr. f. Zahnheilkunde 1926 H.2
Strömgren, H.L.	Die Zahnheilkunde im 18. Jahrhundert, Kopenhagen 1935
Dies.	Die Zahnheilkunde im 19. Jahrhundert, Kopenhagen 1945 (Abgek.: Strö.)
Sudhoff, K.	Geschichte der Zahnheilkunde, Leipzig 1921
Weinberger, B.W.	An Introduction to the History of Dentistry, St. Louis 1948
Wurzbach, Const. v.	Biographisches Lexicon des Kaiserthums Oesterreich, Wien 1856-1882.

LEBENSLAUF

Geboren am 18. 7. 08 zu Furth i.W., Kreis Oberpfalz, besuchte ich dortselbst die Volksschule, in Passau dann das hum.Gymnasium. 1935 begann ich an der Universität in München das Studium der Zahnheilkunde und erhielt am 22.12.38 meine Approbation als Zahnarzt. Zum Militär eingezogen, war ich sodann in Frankreich und Russland und kehrte 1946 nach einjähriger Gefangenschaft in die Heimat zurück. Bis zum 1. 4. 49 als Assistent tätig, liess ich mich am 30.6.49 in Ingolstadt in eigener Praxis nieder. Im August 1960 verlegte ich meine Praxis nach München, ging aber ein Jahr später nach Selb, von wo ich im April 1964 wieder nach München zurückkehrte.